



EESTI MAAÜLIKOOL  
Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

**Tea Liping**

## **EMISTE PRAAKIMISE PÕHJUSED JA KARJASPÜSIVUS**

## **CULLING REASONS AND LONGEVITY OF THE SOWS**

Magistritöö  
Loomakasvatuse õppekava

Juhendajad: Alo Tänavots, pm-dr  
Aarne Põldvere, pm-knd  
Raivo Laanemaa, DVM

Tartu 2021





Eesti Maaülikool, Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Magistritöö lühikokkuvõte	
Autor: Tea Liping		Õppekava: Loomakasvatus	
Pealkiri: Emiste praakimise põhjused ja karjaspüsivus			
Lehekülgi: 87	Jooniseid: 25	Tabeleid: 5	Lisasid: 0
<p>Õppetool: Tõuaretuse ja biotehnoloogia</p> <p>Uurimisvaldkond (ja mag. töö puhul valdkonna kood): B400 Zootehnika, loomakasvatus, aretustegevus</p> <p>Juhendaja(d): Alo Tänavots, pm-dr; Aarne Põldvere, pm-knd; Raivo Laanemaa, DVM</p> <p>Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu</p>			
<p>Magistritöö eesmärk oli analüüsida emiste praakimispõhjusi ja karjaspüsivust. Andmed saadi Eesti Põllumajanduse Jõudluskontrolli AS-st. Andmestikus oli kokku 25 485 emist. Puhtatõulistest emistest olid uuringus eesti suur valge (Y) (2751 emist) ja eesti maatõugu (L) emised (6175 emist). Arvuliselt oli kõige rohkem kahe valge tõu ristandemiseid (LxY ja LxY) (13 333). Tagasiristatud emiseid (LxYL ja YxLY) oli 2871. Andmed olid ka 32 djuroki (D) ja 70 pjeträäni (P) emise kohta ning 138 DxL ristandemise kohta. Tulemustest selgus, et emiste peamised praakimispõhjused olid sigimishäired (25,39%), jalgade probleemid (23,34%) ja vanus (20,55%). Sigimishäirete ja jalgade probleemide tõttu praagiti peamiselt emikuid ja nooremiseid. Vanuse tõttu praagiti enamasti 10–16 korda poeginud emiseid. Alates viiendast poegimiskorrast allapoole, väheneb vanuse tõttu praakimine oluliselt. Emised, kes praagiti vanuse tõttu, tõid oma eluaja jooksul kõige rohkem põrsaid. Jalgade probleemide tõttu praagiti peamiselt emikuid ja kuni viis korda poeginud emiseid. Jalaprobleemide tõttu praakimine vähenes märkimisväärselt alates kuuendast poegimiskorrast. Tulemused näitasid, et suuremalt jaolt praagiti emiseid sunnitud põhjustel, mis oli 61,32%. Keskmiselt olid emised karjas 902 päeva. Intervall viimasest võõrutamisest kuni karjast väljaminekuni oli 30,1 päeva. Uurimusest selgus, et farmides esines emistel palju sigimishäireid ja enneaegselt praagiti palju emikuid ja nooremiseid.</p>			
Märksõnad: sigade jõudlus, elujõulisus, produktiivne iga, seatõud			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Abstract of Master's Thesis	
Author: Tea Liping		Speciality: Animal Science	
Title: Culling reasons and longevity of the sows			
Pages: 87	Figures: 25	Tables: 5	Appendixes: 0
<p>Department: Animal breeding and biotechnology</p> <p>Field of research (and for Master's Thesis add research field code): B400 Zootechny, animal husbandry, breeding</p> <p>Supervisors: Alo Tänavots, DSc (agriculture); Aarne Põldvere, Cand(agriculture); Raivo Laanemaa, DVM</p> <p>Place and date: Tartu</p>			
<p>The Master's thesis aimed to analyse the culling reasons and longevity of the sows. The data was obtained from Estonian Livestock Performance Recording Ltd. The database contained a total of 24 485 sows. The study contains the data of 2751 purebred Estonian Large White (Y) and 6175 Estonian Landrace (L) gilts and sows. The largest number of the sows were in the group with two white breeds crosses (LxY and LxY) (13 333). There were 2871 crossbred females from a second cross (YxLY and LxYL). There were also records for Duroc (D) (32) and Pietrain (P) sows (70) and crossbred DxL females (138). The results show that the main culling reasons were reproductive disorders (25,39%), problems with legs (23,34%) and age (20,55%). The larger proportion of gilts and young sows was culled mainly due to reproductive disorders and leg problems. The majority of the older sows were culled due to old age, who had produced at least 10-16 litters of their lifetime. Since from the fifth litter downward, culling due to old age was decreased significantly. Sows culled due to old age brought the most of piglets during their lifetime. Due to leg problems, mainly gilts and sows up to fifth parity were culled. Culling due to leg problems decreased significantly from the sixth parity. The results show that sows were culled mainly due to forced reasons. Culling in forced reasons accounted for 61.32% of total cullings. The average age of the sows was 902 days. The average interval from the last weaning to the culling was 30.1 days. The study revealed that a lot of the sows in the farms have reproductive disorders and a high share of gilts and young sows were culled prematurely.</p>			
Keywords: pig performance, survival, productive age, pig breeds			

# SISUKORD

SISUKORD .....	5
LÜHENDID .....	7
SISSEJUHATUS .....	8
TÄNUAVALDUSED.....	10
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE.....	11
1.1. Emiste elulemuse ja karjaspüsivuse olemus .....	11
1.2.1. Emiste söötmine .....	12
1.2.2. Emikute esmaseemendamise vanus .....	14
1.2.3. Imetamisperiood.....	16
1.2.4. Kehakonditsioon ja välimik .....	16
1.2.5. Emise ümberindlemine.....	17
1.2.6. Aastaaja (sesoonsuse) ja sellega kaasneva kuumastressi mõju emiste karjaspüsivusele .....	18
1.2.7. Sulu pinnakate .....	20
1.2.8. Jalgade vastupidavus ning selle seos karjaspüsivuse ja elulemusega .....	21
1.3. Emiste suremuse põhjused.....	22
1.3.1. Haigused.....	22
1.3.2. Pidamistingimuste mõju emiste hukkumisele .....	24
1.4. Praakimise mõiste ja olemus.....	25
1.4.1 Emiste praakimise peamised põhjused.....	25
2. MATERJAL JA METOODIKA.....	30
3. TULEMUSED JA ARUTELU .....	33
3.1 Emiste praakimispõhjused .....	33
3.1.1. Emiste praakimispõhjused sõltuvalt farmide suurusest .....	38
3.1.2. Praakimispõhjused sõltuvalt emise tõust .....	45
3.1.3. Pesakonnarühma seos praakimispõhjusega .....	49
3.1.4. Aastaaja seos praakimispõhjusega .....	54
3.1.5. Aasta seos praakimispõhjusega.....	56
3.1.6. Seos viimases pesakonnas elusalt sündinud põrsaste arvu ja praakimispõhjuse vahel.....	58
3.1.7. Seos viimases pesakonnas surnult sündinud põrsaste arvu ja praakimispõhjuse vahel.....	61
3.2. Emiste karjaspüsivus.....	64
3.2.1. Tõu mõju emiste karjaspüsivusele. ....	67

4. JÄRELDUSED .....	71
KOKKUVÕTE .....	73
KASUTATUD KIRJANDUS .....	75
LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ SALVESTAMISEKS JA ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS NING JUHENDAJA(TE) KINNITUS LÕPUTÖÖ KAITSMISELE LUBAMISE KOHTA .....	87

## **LÜHENDID**

D – djuroki tõug

L – eesti maatõug

MMA – mastiit, metriit, agalaktia

P – pjeträäni tõug

Y – eesti suur valge tõug

## SISSEJUHATUS

Farmis kasutatav praakimispoliitika on emiste karjaspüsivuse seisukohalt oluline. Emise karjaspüsivus on seakasvatuseettevõtte majandusliku edukuse kui ka heaolu näitaja (Hoge ja Bates 2011). Praakimismäära vähendamine ja emise eluea pikendamine on ka majanduslikus mõttes hea võte, sest see on farmile majanduslikult kasulik. Pikema karjaspüsivusega kaasnevad väiksemad emiste asendamise kulud. Emiste praakimise vähendamine peab toimuma koos farmi majandamise parendamisega, vastupidavamate emiste aretamisega ja emiste pidamistingimuste parandamisega (Engblom jt 2011). Praakimisotsused tuleks teha läbimõeldult ja vastava plaani kohaselt. Samas on emiste vanuselise struktuuri ja karja geneetilise väärtuse tõstmiseks karja uuendamine vajalik. Emiste pikaelalisuse aluseks on tugevate ja tervete emikute kasvatamine. Nende põhikarja sisenemise ajaks peavad nad olema saavutanud kehalise ja füsioloogilise valmiduse.

Magistritöös koosneb kirjanduse ülevaatest ja andmete analüüsist ning saadud tulemuste esitlemisest ja arutelust. Teema on valitud seetõttu, et Eestis pole emiste praakimispõhjusi varasemalt analüüsitud. Praakimispõhjuste analüüsimisest saavad kasu kõik seakasvatajad, kes lähtudes põhjustest saavad teha analüüsi oma karja baasil, et enda farmis emiste karjaspüsivust parandada.

Magistritöö eesmärk oli analüüsida emiste peamisi karjast välja langemise põhjuseid ja karjaspüsivust. Emise elulemust mõjutavad paljud tegurid alates looma enda geneetilisest väärtusest kuni söötmiseni ja pidamiseni välja. Töös uuriti farmi, emiste tõulisuse, pesakonnaumbri, praakimise aastaaja ja sesooni ning viimase pesakonna suuruseseost praakimispõhjustega. Nendest teguritest antakse lühike ülevaade ka kirjanduse osas.

Magistritöö teine osa põhineb Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS-st saadud emiste andmete analüüsil. Puhtatõulistest emistest olid uuringus eesti suur valge (Y) (2751 emist) ja eesti maatõugu emised (L) (6175 emist). Arvuliselt oli kõige rohkem kahe valge tõu ristandemiseid (LxY ja YxL) (13 333). Tagasiristatud emiseid (LxYL ja YxLY) oli 2871. Analüüsiti emiste praakimispõhjuste esinemissagedust ja seost emiste erinevate



vanusegruppide, tõugude, pesakonnanumbri, põrsaste arvu, aasta ja aastaaja vahel. Analüüsitud on praakimispõhjuste esinemist farmide lõikes. Andmestikus registreeritud 44 praakimispõhjust koondati 11 kategooriasse ning jagati ka sunnitud ja vabatahtlikeks põhjusteks.

## **TÄNUAVALDUSED**

Soovin tänada kõiki kes magistritöö valmimisele kaasa aitasid.

Kõigepealt tänan oma juhendajaid pm-dr Alo Tänavotsa, pm-knd Aarne Põldvere ja Raivo Laanemaad.

Suured tänud Eesti Tõusigade Aretusühistule igakülgse toe eest.

Samuti tänan Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS-i ning selle sigade jõudluskontrolli juhti Külli Kerstenit ja andmetöötluse juhti Liia Taalerit andmete ja nõuannete eest. Samuti suured tänud seakasvatajatele, kes on liitunud jõudluskontrolliga ja lubavad oma andmeid teadustööks kasutada.

# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1. Emiste elulemuse ja karjaspüsivuse olemus

Karjaspüsivust on määratletud mitmeti. Emise elulemust saab defineerida kui karjaspüsivust või kui produktiivse ea pikkust. Tundub, et sellele polegi ühest määratlust. Emise elulemuse mõiste sõltub suuresti uuringust ja uuritavast karjast (Soltész jt 2016). Osad elulemuse definitsioonid põhinevad produktiivsusele, nagu emise eluajal elusalt sündinud põrsaste arv pesakonna kohta, aasta jooksul võõrutatud põrsaste arv, kuid teised on jälle ajaskaalal mõõdetavad nagu pesakonnarõhke arv praakimisel ja produktiivse ea pikkus. Üldiselt on emise elulemus näide aja ja sündmuse andmetest, kusjuures aeg on päevade arv või ajaühik, mil emis on karjas ja sündmus on karjast väljaviimine (Soltész jt 2016).

Hoge ja Bates (2011). leiavad, et emise elulemust iseloomustab emise produktiivne iga, mis algab emise esimese poegimisega ja lõpeb praakimisega. Emise elulemus on nii pikk, kui mitmenda pesakonnarõhke emis karjas vastu peab, enne kui ta praagitakse. Tootlikkust iseloomustab eluaja jooksul elusalt sündinud põrsaste arv. Emise karjaspüsivus iseloomustab kindlat perioodi, milleni emis on karjas püsinud (mitmenda poegimiseni jne).

Serenius ja Stalder (2004) on andnud elulemusele definitsiooni, mis põhineb emise produktiivsusel. Nemad leiavad, et emise elulemust iseloomustab emise eluajal sündinud põrsaste arv. Tavaliselt on emise eluea pikkuse aluseks võetud praagitud emiste keskmine poegimiste arv praakimisel.

Samuti on emise elulemuse hindamiseks kasutatud emise produktiivse ea päevade arvu, eluaja jooksul sündinud ja/või võõrutatud põrsaste arvu ja praakimise määra (Stein jt 1990). Emise produktiivne iga on ajavahemik emise esimesest poegimisest kuni praakimiseni (Serenius ja Stalder 2004). Karjaspüsivust iseloomustav näitaja on surevuse määr, mis esitatakse tavaliselt aasta keskmise näitajana. Sasaki ja Koketsu (2008) arvutasid aastase surevuse määra jagades surnud emiste arvu emiste ja nooremiste karjas olnud päevade arvu summaga ning korrutasid tulemuse 365-ga. Dial jt (1992) andmetel on aktsepteeritav aastane

praakimise ja surevuse määr vastavalt 35–36% ja 3–5%. Haiguspuhangute esinemise korral võib suremuse osakaal tõusta 10%-ni (Stalder jt 2008). Abiven jt (1998) hinnangul on aretuskarjades emiste suremuse risk (praakimise tase) kõrgem kui nuumakarjades (Abiven jt 1998). Nende uuring näitas, et kolm söötmiskorda kahe asemel vähendas emiste suremust. Emiste suremust mõjutab põrsaste võõrutamise vanus (keskmiselt 28 päeva või enam) ja/või väike pesakonna suurus (12 põrsast või vähem).

## **1.2. Emiste elulemust mõjutavad tegurid**

### **1.2.1. Emiste söötmine**

Kasumliku seakasvatuse aluseks on nooremiste oskuslik üleskasvatamine. Tähtsaim on nõuetekohane söötmine nooremiste kasvuperioodil ja esimese tiinuse ajal. See kindlustab emise pikema karjaspüsivuse ja temalt eluea jooksul saadud suure võõrutatud põrsaste arvu (Thingnes jt 2015). Emiste söötmise korraldamisel on nii positiivseid kui negatiivseid mõjusid nende karjaspüsivusele. Uuringutes on leitud, et emise karjaspüsivust mõjutavad mitmed söötmisega seotud asjaolud nagu söötmisviis, kogus ja söötmiskordade arv (Abiven jt 1998; Pouloupoulou jt 2018).

Olulist tähtsust omab ratsiooni proteiini- ja energiasisaldus. Leitud on, et sel oli negatiivne mõju emise karjaspüsivusele (Long jt 1998). Raskete pesakondade eelistamisel lahjuvad emised liialt ja see halvendab nende konditsiooni võõrutamise ajaks, mis omakorda mõjutab negatiivselt järgnevat sigimistsüklit (laktatsiooniaegse söömuse päritavus on madal, mistõttu selle kasutamist ei saa soovitada; väiksemad pesakonnad; emis ei suuda taastada kehamassi uueks innaajaks optimaalsele tasemele) (Lundgren jt 2013).

Loomupäraselt suure kehamassiga emistel on imetamisperioodi ajal suurem söömus. Imetamisperioodi aegne kehakonditsiooni säilitamine on oluline, et emis püsiks karjas järgmise poegimiseni (Lewis ja Bunter 2011). Emised, keda söödeti alates 120. päevast kuni 180 päeva vanuseks saamiseni kõrge energia- ja proteiinisisaldusega söödaga, oli märksa

halvem karjaspüsivus kuni neljanda poegimiseni, võrreldes nende emistega, keda söödeti kõrge energiasisaldusega, kuid madala proteiinisaldusega söödaga *ad libitum* või normeeritud söötmisega, kus oli samuti kõrge proteiinitase (35 vs 56 ja 55%) (Long jt 1998).

Thingnes jt (2015b) uuringust ilmnes, et ülesöötmisperioodil (alates kesikueast 25kg) kõrge energiasisaldusega söödaga (13,2–29,0 MJ) söödetud emised olid tiinestamise ajal (110 kg) suurema rasvavaruga, võrreldes nende emistega, keda söödeti normikohase energiasisaldusega söödaga (10,6–22,9 MJ). Selgus, et nende noorte emiste eluiga oli pikem, keda söödeti kasvuperioodil kõrge energiasisaldusega söödaga ja nad tootsid eluea jooksul ka rohkem põrsaid. Sørensen ja Jørgenson (1998) aga väitsid, et nooremiste tugeva söötmise korral kõrge energiasisaldusega söödaga esineb neil üleskasvatamise perioodil rohkem jalgade probleeme ja karjaspüsivuse aeg lüheneb. Täheldatud on veel seda, et kõrge sööda energiasisaldus emiste kasvuperioodil mõjus pärssivalt, udara piimanäärmete arengule (Han jt 2000). Päevane imetamisperioodi aegne söömus oli olulise tähtsusega. Emised, kes tarbisid päevas vähem kui 3,5 kg sööta imetamisperioodi esimese kahe nädala jooksul, oli suurem tõenäosus enne järgmist poegimist langeda karjast välja (Anil jt 2006).

Nooremiseid ei ole soovitatav sööta soovi järgi nelja nädala jooksul peale seemendamist. Suur kehamassi juurdekasv tiinuse esimesel poolel võib kutsuda esile abordi, mis võib olla üheks (vabatahtlikuks) praakimise põhjuseks. Väiksema kehamassiga nooremiste päevane söödakogus oli soovitusel kohaselt 2,2 kg ja raskematel 2,4 kg sööta päevas (DanBred 2019, Mallmann jt 2019).

Poulopoulou jt (2018) uuringus selgus, et suurendades laktatsiooni perioodil emiste söötmiskordade arvu kahelt korralt kolmele korrale päevas, suurenes noorte emiste söömus, parenes toitumus ja vähenes imetamisperioodi aegne õlapiirkonna lamatiste esinemine. Õlapiirkonna lamatiste ja ümberindluse vahel oli positiivne geneetiline seos.

Madal energiasisaldus söödas ei taga tiinele emisele piisavalt energiavarusid (keharasva) poegimise ja võõrutamise ajaks. Selle tagajärjel innatsükkel hilineb ja tiinestuvuse määr jääb madalaks. Ülesöötmise tiinuse ajal soodustab aga emise rasvumist, mis suure tõenäosusega raskendab poegimise kulgu, võivad tekkida probleemid piimakusega ja emis langeb karjast välja. Suure kehamassiga emistel tekivad tavaliselt probleemid jalgadega, mis omakorda soodustab lonkamist. Laktatsiooni ajal on kriitilised energia- ja proteiinitasemed, mille piirmäärad alla normi hakkavad mõjutama võõrutamise ja järgmise inna vahelist intervalli,

ümberindlemiste määra ja tiinestuvuse määra, eriti esimest korda poeginud emistel (Dourmad jt 1994). Rasvarikas ratsioon mõjutab emise karjaspüsivust, kuna rasvarikas ratsioon pidurdab luteiniseeriva hormooni sekretsiooni ja seetõttu emise produktiivsus (viljakus) väheneb (Brand ja Kemp 2005).

Kõigi vajalike toitainete olemasolu ja organismile kättesaadavus õiges koguses, on oluline, et ennetada emiste jalahaigusi ja lonkamist. Tiinete ja imetavate emiste söödaratsioon peab sisaldama õiges koguses vitamiine ja mineraale (van Riet jt 2013).

### **1.2.2. Emikute esmaseemendamise vanus**

Karjaspüsivus ja produktiivne iga sõltuvad mõlemad esimese inna saabumise ajast (Serenius 2007). Bin jt (2016) uuring näitas et seljapeki paksus avaldas mõju emiste pikaelalisusele. Emikud peaks esimese tiinestamise ajaks olema paksema seljapekiga ja esmapaarituse vanus olema alla 230 päeva. Uuringust järeldati, et nooremiste esmaseemenduse aeg enne 230 elupäeva, peaks tagama mõlema tõu emistele (jorkšir ja landrass) pikema eluea (Bin jt 2016). Üldiselt ollakse arvamusel, et emiku esimene tiinestamine peaks toimuma teise või kolmanda inna ajal (Malanda jt 2020). Euroopas ja Jaapanis seemendatakse nooremised enamasti 240 päeva vanuses, et emisel oleks piisav kehamass, mis tagaks neile piisava kehavaru (Koketsu jt 2017). Eestis oli emiste esmaseemenduse vanus 2019. aasta andmete järgi 241 päeva (EPJ 2019).

Nooremiste seemendamise vanus mõjutas oluliselt pesakonda sündinud põrsaste arvu ja surnult sündinud põrsaste arvu, põrsaste sünnimassi ja pesakonna massi. 205. päeva vanuselt seemendatud PIC nooremistel sündis rohkem põrsaid võrrelduna 195. päeva vanuselt tiinestatud nooremistega. Aretusfirma PIC hinnangul tuleks nooremised tiinestada vähemalt 205. päeva vanuses vähemalt 140 kg kehamassi juures (Szulc jt 2015). Uuringust järeldati, et nooremiste esmakordse tiinestamise vanus, kehamass ja ööpäevane juurdekasv mõjutavad täiskasvanu eas suurel määral nende sigivusnäitajaid. Nooremalt kui 224 päeva paaritatud nooremistel oli suurem ööpäevane juurdekasv kui nendel, kes paaritati vanemana kui 224 päeva. Neil emikutel, kes ei jõudnud suguküpsuse ajaks saavutada vajalikku kehamassi, oli

eluea jooksul väike produktiivsus, võrreldes nende emikutega, kes said varem suguküpseks. Hiljem suguküpsuse saavutanud emikud praagiti peamiselt halbade sigivusnäitajate tõttu. Samade probleemide tõttu praakimisi oli ka varem indlema hakanud nooremiste hulgas, kuid vähem (Roongsitthichai jt 2013).

Cottney jt (2012) uuring näitas, et nooremised on otstarbekas seemendada kolmanda inna ajal, sest siis on emistel kogu eluea vältel head sigivusnäitajad (elusalt sündinud ja võõrutatud põrsaste arv suurem). Neljanda ja viienda inna ajal tiinestatud emiste sigivusnäitajad olid halvemad, kuna neil sündis eluea jooksul kokkuvõttes kõige vähem põrsaid. Esimese tuvastatud inna ajal tiinestatud emistel olid eluea jooksul suured pesakonnad, kuid palju põrsaid sündis surnult. Praakimise määr tõusis märgatavalt kui nooremiseid hakati seemendama hilja (alates viies märgatud indlemine). Nooremiseid, kes olid saavutanud esimese seemenduse ajaks 127 kg kehamassi, oli sobiv seemendada teisel või järgneva innaajal, kui nad on 185–210 päeva vanused, ilma et see halvendaks nende sigivusnäitajaid kolme poegimiskorra jooksul (Kummer jt 2006).

Aretusfirma PIC soovib nooremiseid seemendada, kui nad on saavutanud kehamassi 130–160 kg ja on sel ajal 203 päeva vanused. Ööpäevane juurdekasv seemendusealiseks saamiseni peaks olema 600–770g. Arvestada tuleb muidugi ka teiste teguritega näiteks emise tõug, geneetiline materjal jne (PIC 2017). Nooremistelt, kes seemendati esimest korda teisel märgatud innal, saadakse eluaja jooksul rohkem põrsaid (1,57 põrsast rohkem), kui esimesel märgatud innal seemendatud nooremised (Malanda jt 2020). Hiline esmapaaritamise vanus mõjutab negatiivselt emise eluiga, viljakust ja reproduktiivjõudlust rohkem suurte karjades kui väikestes ja keskmise suurusega karjades (Koketsu jt 2020, Lundgren jt 2010).

Engblom jt (2008) on leidnud, et need emised, kes olid esimese poegimise ajal 426,1 päeva vanused, oli 16% suurem risk saada praagitud võrreldes nende emistega, kes olid esimese poegimise ajal 365,2 päeva vanad.

Teise poegimise halvad sigivusnäitajad (väike pesakond, ümberindlemine) iseloomustavad ka järgnevaid sigimistsükleid. Halbade sigivusnäitajatega emised praagitakse varakult, võrreldes keskmise kuni heade sigivusnäitajatega emistega. Teise pesakonna väike põrsaste arv on mõjutatud esimese pesakonna suurusest (Hoving jt 2011).

### 1.2.3 Imetamisperiood

Imetamisperiood mõjutab samuti emiste karjaspüsivust. EL-s ei tohi alla 28-päevaseid põrsaid emisest võõrutada, kuid see on lubatud kuni seitse päeva varem, kui see on vajalik nende tervise ja heaolu tagamiseks või tingitud pidamissüsteemi eripärast (Riigi Teataja 2020). Eestis oli 2020. a emiste imetamisperioodi pikkus keskmiselt 27,3 päeva (EPJ 2020).

Soovitatav ei ole liigvarane põrsaste võõrutamine nagu ka hiline. 15-päevastena võõrutatud põrsaste korral on emistel suurem risk saada praagitud. Enam kui 28 päeva kestev imetamisperiood pole samuti soovitatav. Pikalt kestva laktatsiooniperioodi jooksul kaotab emis palju kehamassi (emis lahjub liigselt). Selline probleem tekib ammemistel, kellel on pikem imetamisperiood (Koketsu jt 2017). Pika laktatsiooniperioodi tõttu pikeneb nendel emistel vabaperiood (aeg võõrutamisest kuni esimese seemendamiseni) ja seetõttu väheneb ka poegimiste sagedus (Xue jt 1995; Koketsu jt 2017). Varase võõrutuse tagajärjel lüheneb ka poegimisvahemik. Emised, kellel on lühem imetamisperiood, on järgnevad pesakonnad väiksemad. Vara võõrutatud emispõrsastel on täiskasvanueas seetõttu suurem risk langeda karjast välja (Xue jt 1995). Uuring näitas, et laktatsiooni pikendamine 14-lt 28 päevani suurendas põrsaste arvu pesakonnas ja seetõttu pikendas karjas püsivuse võimalust (Hoshino ja Koketsu 2008).

### 1.2.4. Kehakonditsioon ja välimik

Hoving jt (2010) järeldasid, et kui nooremised seemendatakse esimest korda liiga noorelt ja/või kui nende kehamass on esimese seemenduse ajal kerge, siis alaneb neil sigivusjõudlus. See avaldab mõju ka järgnevale pesakonna suurusele, mis suurendab praakimise riski madala viljakuse tõttu. Samas, uuringute käigus panid Drolet jt (1992) tähele, et äkksurm tabab sagedamini suurema kehamassiga emiseid.

Õhuke seljapekk soodustab emise praakimist (Anil jt 2006). Liigse lahjumise tagajärjeks on nn kõhna emise sündroom. Emiste sigimisvõimet saab parandada kui vältida nende liigset lahjumist imetamisperioodil. Vanaemised (korduvalt poeginud) tiinestuvad ka suurema



lahjumise korral paremini kui nooremised (esimest korda poeginud). Kui emis kaotab imetamisperioodil rohkem kui 10% oma kehamassist, siis tema sigimisinäitajad on edaspidi halvemad (järgnevad pesakonnad on väiksemad, sigimisvõime langeb) (Thacker ja Bilkei 2005). Võrreldes rohkem kordi poeginud emistega jääb esmapoeginud emistel poegimisaegne endokriinne ja metaboolne seisund pärast võõrutamist püsima, ja mõjutab ebasoodsalt viljakust. Imetamisperioodi aegne lahumine oleneb ka emise genotüübist (Bilkei, 1995).

Szulc jt (2015) leidsid, et seemenduse ajaks suurema kehamassi saavutanud nooremiste põrsad olid suurema ööpäevase juurdekasvuga imetamisperioodist kuni võõrutamiseni. Yazdi jt (2000) väitsid, et emikud ei tohiks esimese seemenduse ajaks olla ülekaalulised, sest siis on neil suurem risk hukkuda ja see lühendab nende eluiga. Hukkumise risk võib olla põhjuseks, miks seemendatakse emikuid vanemana ja sellepärast poegivad emikud esimest korda vanemana.

Emise väike sünnimass mõjutab tema karjaspüsivust negatiivselt. Alla 1 kg sünnimassiga emispõrsaste karjaspüsivuse aeg on lühem kui üle 1,28 kg sünnimassiga emispõrsaste karjaspüsivuse aeg (Magnabosco jt 2016).

Tarres jt (2006) leidsid, et emiste eluiga mõjutab nisade arv. Tervete ja funktsioneerivate nisadega emikutel-emistel on väiksem võimalus, et nad praagitakse, vastupidiselt nendele emistele ja emikutele, kellel on rohkem defektseid nisasid. Neil emistel, kellel oli vähem kui 13 tervet nisa, oli kordades kõrgem praakimise risk võrreldes nende emistega, kellel oli 14 ja rohkem tervet nisa. Tervete nisadega emised püsisid karjas peaaegu 600 päeva, kuid defektsete nisadega emised ainult 459 päeva.

### **1.2.5. Emise ümberindlemine**

Ümberindlemine on seemendatud emise uuesti indlema hakkamine. Ümberindlemine on põhjustatud enamasti tiinuse katkemisest. Ümberindlemine võib olla mõjutatud imetamisperioodi pikkusest, emise tervislikust seisundist, poegimiskordade arvust ja laktatsiooniperioodi aegsest toitumushindest. (Vargas jt 2009).

Vargas jt (2009) leidsid et ümberindluste protsent ei olnud mõjutatud pesakonda sündinud põrsaste arvust, kuid see sõltus imetamisperioodi pikkusest. Emistel, kelle laktatsioon kestis 15–19 päeva, oli 3,5 korda suurem risk ümberindluse tekkeks võrrelduna nende emistega, kelle laktatsiooni pikkus oli 20–21 päeva. Toitumuse langus 0,5 palli põhjustas ümberindlemist esimest ja teist korda poeginud emistel, kuid mitte enama poegimiste arvuga emiste hulgas.

Munasarjatsüstidega emistel oli kordades suurem oht ümberindluse tekkeks võrrelduna tervete emistega (Vargas jt 2009)

Tummaruk jt (2001) leidsid, et ümberindlemisel oli positiivne mõju landrassi ja jorkširi tõugu emiste pesakonna suurusele aga negatiivne mõju taasseemendamise ja poegimiste määrale. Ümberindlemine oli mõlema tõu puhul põhiliseks praakimise põhjuseks.

#### **1.2.6. Aastaja (sesoonsuse) ja sellega kaasneva kuumastressi mõju emiste karjaspüsivusele**

Sead on temperatuuri suhtes väga tundlikud. Sigadel asuvad üle keha küll naha pinnale avanevad apokriinsed higinäärmed, kuid need ei tooda higi, mis aitaks nende kehatemperatuuri reguleerida (Montagna ja Yun 1964; Ingram 1965).

Kuumastress on emiste sigivusele väga kahjulik, mistõttu kaasneb emisel palavusega sageli innatus või tiinus katkeb. Nooremised on kuumastressi suhtes tundlikumad kui täiskasvanud emised (Bloemhof jt 2013). Lõuna-Hiinas tehtud uuringust selgus, et kõrge õhutemperatuuri ja niiskuse taseme tõttu ilmnenu sigimishäiretest põhjustatud praakimise osakaal suurenes võrreldes teistes Hiina regioonidega. Selle põhjuseks oli emistel tekkinud kuumastress. Emiste praakimise kõrgtase saavutas oma maksimumi suvel, eriti juulis (12,3%). Seetõttu saab väita, et kõrge õhutemperatuur avaldas negatiivset mõju emiste elulemusele (Zhao jt 2015).

Kõrgenenud õhutemperatuur 21–14 päeva enne esimest seemendust, avaldas suurt mõju emiste ja nooremiste poegimise määrale. Kuumastress ajavahemikul 7 päeva enne edukat tiinestamist ja 12 päeva pärast seda, avaldas mõju pesakonna suurusele (Zhao jt 2015).

Wegner jt (2014) uuringust selgus, et Põhja-Saksamaa mõõdukalt kõrge õhutemperatuur suvekuudel (suvised kuumalained) mõjutas negatiivselt emiste viljakust, kuid põrsaste elulemust mõjutas kõrgem õhutemperatuur positiivselt.

Kõrge õhutemperatuur mõjutab oluliselt nooremiseid, mistõttu on neil väiksemad pesakonnad. Suurem abordirisk on neil emistel, kel oli eelmine tiinus katkenud ja keda seemendati teistkordselt. Ka nendel emistel on väiksemad pesakonnad. Abordirisk on suurem ka neil emistel, kellel sündis eelneval korral surnult palju põrsaid. Samuti on abordirisk kõrgem viiendat ja enamat korda poegivate emiste hulgas, aga see polnud mõjutatud kõrgest õhutemperatuurist (Iida jt 2015).

Kuumastressist põhjustatud emiste äkksurmasid esineb kõige sagedamini palavate ilmadega. Droleti jt (1992) uuringutulemustes toodi välja, et 40% emiste äkksurmades toimus juulis ja augustis. Noortel emistel, kes on poeginud üks kuni kaks korda, on suurem tõenäosus hukkuda niiskel ja palaval aastaajal, võrrelduna rohkem kordi poeginud emistega. Ja vastupidi, vanematel emistel on suurem risk hukkuda talvel, võrrelduna noorte emistega (Iida jt 2014).

Iida ja Koketsu (2013) uuring näitas, et kõrge õhutemperatuur põhjustab emistel ümberindlemist. Kui päevane õhutemperatuur tõusis 25–30°C-ni, siis suurenesid nooremiste ümberindlemised (18–24 päeva). Emiste ümberindlemise tsüklilisusele avaldas mõju suurenenud õhutemperatuur, väike pesakonnanumber ehk väiksem poegimiste arv ning vabaperioodi pikkus seitse ja enam päeva (Iida ja Koketsu 2013). Emise inna kestus on 21 päeva. Tsükliliseks ümberindlemiseks nimetatakse seda kui seemendatud emistel tekib uus ind 18–24 päeva pärast, kuna nad ei jäänud tiineks. Tsüklilised ümberindlejad on ka need emised, kes hakkavad indlema 42 või 63 päeva pärast seemendamist (van Engen ja Scheepens 2007).

25°C poegimissigala sisetemperatuur mõjutab negatiivselt lõpptiinete emiste heaolu. Emised hingeldasid ja enamuse ajast enne poegimise algust ja pärast poegimist lamasid emised külili. Katsegrupi emistel sündinud põrsaste kehamass oli väiksem võrreldes

kontrollgrupis sündinud põrsastega (21 päeva pärast poegimist), kes oli 20°C sektsioonis. Katsegrupi emistel (25°C) kestis poegimine ka kauem (Muns jt 2016).

Tiinusaegne kuumastress avaldab mõju kogu põhikarjale. See (kõrge õhutemperatuur) tõstis emiste kehatemperatuuri, hingamissagedus kiirenes, tõusis nahapinna temperatuur. Emised olid väheaktiivsed ja nende kehamass vähenes. Kuumastressi tagajärjel tekkis emistel laktatsiooniperioodil ajutine insuliiniresistentsus, kuid see ei tekitanud kahju emiste tervisele. Emistel oli lühem tiinusaeg (tiinusajal kuumastressi talunud), põrsaste sünnimass (pesakonna mass) oli väiksem. Põrsaste võõrutusaegset sünnimassi see ei mõjutanud, kuna imetamisperioodi ajaks olid emised viidud nende jaoks optimaalse õhutemperatuuriga sektsiooni. Järglastel esines sugunäärmete arengu häireid, suurem rasvaladestumus ja kõrgeenenud kehatemperatuur (Lucy jt 2017).

#### **1.2.7. Sulu pinnakate**

Üldiselt on teada, et jalgade probleemid on üks peamisi emiste ja nooremiste karjast välja langemise põhjuseid (Abiven jt 1998). Jalgade haigused ja probleemid liikumisega on tunnus sellest, et emiste pidamistingimused pole head (Heinonen jt 2013). Igal pidamissüsteemil on omad head ja vead.

Koning jt (2014) ei tuvastanud oma uuringus emise vanuse seost sulupõranda tüübi ja osteokondroosi esinemise vahel. Ehkki allapanuna kasutatud puidulaastud (saepuru), näivad suurendavat osteokondroosi tekkimise tõenäosust, mõjudes pikas perspektiivis halvasti loomade heaolule. Nooremiseid, keda peeti enne ja pärast 10-nädala vanuseks saamist puitlaastudest allapanul, haigestusid osteokondroosi, võrreldes nende nooremistega, keda peeti katse jooksul traditsioonilises sulus (betoonist lamamisala ja osalise restpõrandaga) alates võõrutamisest kuni tapmiseni 24-nädala vanuselt.

KilBride jt (2009a) tuvastasid aga, et risk lonkamise tekkeks oli tiinetel emistel, keda peeti restpõrandal, võrreldes nende emistega, keda peeti tasasel betoonpõrandal. Nooremiste lonkamise ja põranda tüübi vahel nad seost aga ei leidnud. Tiinete emiste pidamine sileda pinnaga betoonpõrandaga sulus, kus kasutati allapanu, vähendas jalgade vigastusi.

Restpõrandaga sulus peetud tiinetel emistel oli suurem risk jalavigastuste tekkeks (ebanormaalne kehaasend, sõrgade kulumine, kannaosa pindmise kihi koorumine, sõra kahjustus).

Pluym jt (2017) uuringust järeldati, et emiste grupis pidamisel on vajalik suurem sulu pind, kuna tihedalt koos peetavate loomade vahel tekivad konfliktid. Nad järeldasid, et emiste jalavigastused olid tingitud pigem loomadevahelistest konfliktidest, mitte aga põranda tüübist.

### **1.2.8. Jalgade vastupidavus ning selle seos karjaspüsivuse ja elulemusega**

Jalgade vead (nõrkus) on üldtermin, mida kasutatakse jalgade seisuvigade või liigesehaigusest põhjustatud vigade kirjeldamiseks (Nakano jt 1987). Osteokondroos on liigesehaigus, mis väljendub sigadel noores eas. Haiguse süvenedes on oht liikumisprobleemide (lonkamine) tekkeks (Aasmundstad jt 2013).

Uuringud on näidanud, et jalgade vigade tekkeks on geneetiline eelsoodumus/päritavus (Reiland jt 1978). Jalgade vead on madala kuni keskmise päritavusega ( $h^2 = 0,03\text{--}0,28$ ) (Pfeiffer jt 2019; Nikkilä jt 2008).

Jalgade vead on negatiivses korrelatsioonis seljapeki paksusega (Rothschild jt 1988). See tähendab seda et kui aretusloomadeks valitakse ainult õhukese seljapekiga sigu, siis hakkab jalgade probleeme esinema sagedamini (Serenius jt 2001; Stalder jt 2008).

Le jt (2015) leidsid, et korrapärase ehituse ja asetusega emise jalad on geneetilises seoses hea viljakusega ja optimaalse vabaperioodi pikkusega (5–6 päeva). Jalgade probleemidega emised magavad suurema tõenäosusega ära osa oma põrsaid, kuna nende tagumised jalad on haiged ja seetõttu on nad pikali heitmisel hooletud (Pfeiffer jt 2019).

Ühes varasemas uuringus on leitud, et emiste pehmetel sõrgatsitel on positiivne mõju nende pikaelalisusele (Grindflek ja Sehested 1996). Küll aga on leitud, et esijalgade eetsirandmesuse ja emise elulemuse vahel on negatiivne geneetiline seos (Jorgensen 1996).

Sereniuse jt (2001) uuringus leiti tugev geneetiline seos esijalgade eetsirandmesuse ja jalgade liikuvuse vahel. Üldine jalgade liikuvus ja esijalgade eetsirandmesus oli omakorda negatiivses seoses keha rasva- ja tailihasisaldusega.

Tarres jt leidsid, et emised, kellel on X või O-jalad ja kes said esijalgade hindeks 2, oli 1,4 korda kõrgem risk saada praagitud, võrreldes nende emistega, kes said vahepealse hinde. Nende karjaspüsivus oli (produktiivne iga) 449 päeva, võrreldes optimaalse jalgade hinde (4) saanud emistega (602 päeva). Nad leidsid veel, et emistel, kes said esijalgade sisemise sõra hindeks 4, oli 0,83 korda väiksem risk saada praagitud, võrreldes emistega, kes said jalgade hindeks 2 ja 3.

De Sevilla jt 2008 uurisid jalgade defekte djuroki ja landrassi tõugu emistel ning nad avastasid, et ebanormaalselt kasvanud sõrad vähendasid neil ellujäämise võimalusi märkimisväärselt.

Le jt (2015b) leidsid, et taani landrassi ja jorkširi tõugu emiste jalgade ehituse seos põrsaste arvuga esimese pesakonnas ja elulemusega oli madal kuni keskmine. Kehaehituse hinne ja sigivusnäitajad olid geneetilises seoses elulemusega. Seega on võimalik emiste eluiga pikendada valiku teel, hinnates nooremiste välimikku ja esimese pesakonna järglaste arvu ning nende elujõulisust. Aasmunsdstad jt (2014) märkisid tugevat geneetilist seost nooremiste korrapärase kehaehituse ja elulemuse vahel. Lonkamise esinemine vähenes emikute kasvuperioodil kui neile söödeti lisaks orgaanilisi mineraale, metioniini ja nende kahe kombinatsiooni (met+orgaanilised mineraalained) (Faba jt 2018; de Koning jt 2012).

## **1.3. Emiste suremuse põhjused**

### **1.3.1. Haigused**

Emiste suremus on tootmiskarjades aastate jooksul suurenenud. Suremus jaguneb loomulikuks surmaks (hukkumine farmis) ja eutanaasiaks (Malanda jt 2019)

Chagnon jt 1991 on leidnud, et südameseiskumine, põiepõletik (tsüstiit) ja emaka väljalangemine on pigem vanemate emiste surma põhjuseks. Seevastu artriit, endometriit, kopsupõletik, liikumisraskused, haavandid ja paised on noorte emiste ja emikute peamised surmapõhjused (tabel 1). Ka liikumisprobleeme esineb rohkem noorte emiste hulgas (D'Allaire jt 1987).

Chagnon jt tuvastasid (1991), et kõige enam põhjustasid emiste surma südamehäired 31,4%, maokeerud ja seedeorganite probleemid 15,3% ja kuseteede haigused/infektsioonid (8,0%). Selle haiguse tagajärjel surnud emised olid tootnud keskmiselt 5,1 pesakonda. Nooremiseid nende probleemide tõttu ei surnud. Muude probleemide tõttu suri 8,0% ja teadmata põhjustel 14,6%. Kategooria „muud probleemid“ alla kuulusid mitmest põhjusest tingitud surmad, emaka rebend, tupe rebend, sisemine verejooks, udarapõletik, lämbumine, keisrilõike ajal tekkinud komplikatsioonid. Teisteks põhjusteks olid endometriit. Endometriidi tagajärjel surid kaks kuni kolm pesakonda tootnud noored emised (6,6%), emaka väljalangemine – emised olid toonud keskmiselt kuus pesakonda (6,6%), maohaavandid (3,6%), kopsupõletik (3,6%). Kopsupõletik esines noortel emistel, lamava emise sündroom (nt osteomalaatsia) (2,2%). Selle all kannatasid noored emised. Surnud emiste keskmine poegimiste arv oli 4,2. Suvekuudel esines 44% kõigist emiste südamehäiretest (Chagnon jt 1991).

**Tabel 1.** Erinevates allikates toodud emiste surma ja eutaneerimise põhjused

Surma põhjus	Regioon	Allikas
Südame-ja vereringehäired	Kanada	Chagnon jt 1991
	Kanada	Drolet jt 1992
	Kanada	D'Allaire jt 1987
Artriit	Rootsi	Engblom jt 2008b
Kõhuõõne organite kahjustused	Kanada	Chagnon jt 1991
Jalgade vead, lonkamine, jalgade vigastused/traumad	Kanada	D'Allaire jt 1987
	Rootsi	Engblom jt 2007
Jäsemete haigused	Hispaania	Palomo 2006
Lamava emise sündroom (osteomalaatsia)	Kanada	Chagnon jt 1991
Maohaavandid	Hispaania	Palomo 2006
	Kanada	Chagnon jt 1991
Poegimisjärgsed haigused	Kanada	D'Allaire jt 1987
Seedeelundkonnahaigused	Taani	Kirk jt 2005
Äkksurm	Hispaania	Palomo 2006
Põrna ja reproduktiivorganite haigused	Taani	Kirk jt 2005
Kuseteede haigused	Kanada	Chagnon jt 1991
	Hispaania	Palomo jt 2006

Hispaania seafarmides oli peamine surma põhjus äkksurm, jäsemete haigused ja liikumisprobleemid, kuseteede haigused, maohaavandid ja poegimisjärgsed haigused (Palomo 2006). Taanis olid 2005. a tehtud uuringu kohaselt emiste peamised surmapõhjused seedeelundkonna haigused ja põrna (45%) ja reproduktiivorganite haigused (24%) (Kirk jt 2005).

Engblom jt (2008b) uuringu lahkamistulemustest selgus, et emiste ja emikute peamine eutaneerimise põhjus oli artriit. Eutaneeritud emiste keskmine poegimiste arv oli 2,1, kusjuures hukkunud emistel oli see 2,8. Eutaneeritud ja hukkunud emised olid peamiselt emikud. Hukkunud emikute ja emiste surmapõhjuseks oli peamiselt südamerike või vigastus/trauma.

Süda võib seisma jääda pingelises stressiolukorras. Poegimiseelne ja järgne aeg on emisele stressirohke. Stress tekib veel innaajal ja kui emised lähevad omavahel kisklema. Samuti tekitab emistele stressiolukorra transpordiveokisse minek (Drolet jt 1992).

Poegimislaudas olevatel emistel, kes ei suutnud püsti tõusta ja häbemevigastusega emistel (agressiivne käitumine karjaliikmete poolt, kannatavad nõrgemad loomad, kes hierarhias madalal) oli hukkamise risk suurem. Imetavate emiste (looma põhine hukkamise risk) sektsioonis oli hukkamise risk suurem madala toitumushindaga ja kahvatu värvusega häbemega (aneemia, aga võis olla ka sisemine verejooks) emistel. Ka õlgmikupiirkonna lamatis oli looma tasemel hukkamise riski faktoriks. Kõik sellised vigastused viivad lõpuks emise surma või eutanaasiani (Jensen jt 2012).

### **1.3.2. Pidamistingimuste mõju emiste hukkamisele**

Taanis tehtud uuringus järeldati, et betoonpõrandad poegimisosakonnas suurendasid hukkamise riski (Jensen jt 2012). Kuna betoonpõrandad on libedad, siis saavad emised libastudes ja kukkudes viga. Halva suluhügieeni tõttu tekib haavades infektsioon ja põletik (karjapõhine riskifaktor) (Jensen jt 2012).



Holendová jt (2007) toovad artikli kokkuvõttes välja asjaolu, et kuna jalgade tervise päritavus on madal, on hädavajalik luua emikutele ja nooremistele korralikud ja sobilikud pidamistingimused (piisavalt suure põrandapinnaga sulud, et loomad saaksid liikuda ja korralik sulupõrand). Samuti peab laudas olema sigadele optimaalne mikrokliima-õhuniiskus, temperatuur ja ventilatsioon. Samuti tuleb nooremist ja emikuid korralikult sööta üleskasvatamise perioodil. Sööt peab sisaldama kõiki vajalikke mineraale ja vitamiine ning sööda kogus peab vastama looma eale.

## **1.4. Praakimise mõiste ja olemus**

Praakimine jaguneb vabatahtlikuks ja sunnitud praakimiseks (Fetrow jt 2006). Sunnitud praakimise osas ei ole loomapidajal valikut ja see tähendab emise hukkamist või hukkumist. Vabatahtlik ehk planeeritud praakimine on emise karjast välja viimine loomapidaja otsusel. Tavaliselt praagitakse väheväärtuslikud loomad.

Vabatahtlik praakimise otsus tehakse siis kui emis on muidu terve, aga tema sigimisvõime on vähenenud (Engblom jt 2008). Sead saadetakse tapamajja tavaliselt siis kui nende pidamine enam majanduslikult ära ei tasu. Kirjandusallikate kohaselt kõigub praakimise määr 34–66% (Engblom jt 2007; Zhao jt 2015; Wang jt 2019) Praakimise ulatusele farmide lõikes avaldavad mõju emiste pidamistingimused (mikrokliima jne). Praakimismäära mõjutab ka otsustusprotsess, kas ja millal emis praakida (Engblom jt 2008).

### **1.4.1 Emiste praakimise peamised põhjused**

Belgias uurisid Pluym jt (2013), kuidas mõjutavad sõravigastused ja lonkamine emiste reproduktsiooni (tabel 2). Selgus, et jala- ja sõravigastustel on märkimisväärne mõju emise reproduktsioonile ja seeläbi mõjutab see emiste elulemust. Lonkamist tuvastati enamasti

(8,1% emistest) siis kui emiseid viidi võõrutamise järgselt tiinete emiste sigalasse. Lonkamine oli levimuselt teiseks peamiseks praakimise põhjuseks. Lonkamise tõttu praagitud emised olid oluliselt nooremad, kui teistel põhjustel praagitud emised.

Tšehhi teadlased Hadaš jt (2015) töid oma uuringus välja, et põhikarja emiseid praagiti enim peale esimest ja teist pesakonda. Praakimismäär oli vastavalt 22 ja 21%. Sigimishäired moodustasid praakimispõhjustest 32%, luu- ja lihaskonna probleemid 27% ja madal jõudlus 18%. Teised põhjused olid udarahaigused ja üldine halb tervislik seisund, mis moodustas alla 10% kõigist põhjustest. Viljakusprobleemidest kõige sagedasem karjast välja viimise põhjus oli ahtrus 47%, innatus 38%, raske poegimine 10% ning ülejäänud viie protsendi sisse mahtusid muud probleemid nagu abordid ja tiinestumishäired.

Poolas tehtud Karpiesiuk jt (2018) hiljutine uuring näitas, et põhiliselt praagiti emiseid sigimisprobleemide (39,5%), jalgade probleemide (30,5%), vanuse ja madala viljakuse (16,8%), suure põrsaste suremuse ja surnultsündide tõttu (11,1%) ning hukkus 2,2% emistest. Üks emis praagiti agressiivsuse tõttu oma põrsaste ja talitaja vastu.

Lonkamine on tingitud valust ja tekitab loomale stressi ja ebanormaalset kehahoiakut ning ebanugavust söömise ajal. Seetõttu ka viljakusnäitajad halvenevad (Heinonen jt 2013). Taani karjades praagiti emiseid põhiliselt jalahaiguste ja liikumisprobleemide (72%), artriidi (24%) ja luumurdude (16%) tõttu (Kirk jt 2005)

Rootsis toimunud uuringus märgiti aastaseks keskmiseks praakimise määraks 50%, kusjuures märkimisväärne arv emiseid eutaneeriti või leiti surnuna. Tapamajja saadeti 85,2% emistest, 10,5% eutaneeriti ja 4,3% leiti surnuna. Peamine karjast eemaldamise põhjus oli sigimishäired (26,9%). Sigimishäirete alla kuulus innatus (4,1%), ümberindlemine (19,4%) ja emaka, pärasoole või tupe väljalangemine (1,0%). Vanuse tõttu praagiti 18,7% emistest, udaraprobleemide esinemise põhjusel aga 18,1%. Viimase alla kuulus ka madal piimatoodang (3,4%) ja udarapõletik ja/või udarapaistetus/abstsess (13,6%). Madala tootlikkuse tõttu praagiti 9,5% emistest. Madala tootlikkuse tõttu praagitud emistel oli viimases pesakonnas 10,3 elusalt sündinud põrsast ja võõrutati 8,8 põrsast. Jala- ja sõrahaiguste (8,6%) ning traumade tõttu langes põhikarjast välja 7,1% emistest. Vigastusi oli enim noorte emiste hulgas, kus karjast välja läinud emised oli toonud eluea jooksul keskmiselt 4,4 pesakonda. Udaraprobleemide tõttu praagitud emised olid karjast välja

viimise ajaks poeginud neli kuni kuus korda. Vanuse tõttu praagiti need emised, kes olid poeginud seitsmendat korda. (Engblom jt 2007).

**Tabel 2.** Emiste peamised praakimispõhjused erinevates riikides

Praakimispõhjus	Regioon	Allikas
Liikumisprobleemid	Hiina	Wang jt 2019
	Ungari	Balogh jt 2015
	Hiina	Zhao jt 2015
	Belgia	Pluym jt 2013
	Taani	Kirk jt 2005
	USA	Stalder jt 2004
	Kanada	D’Allaire jt 1987
Sigimishäired	Poola	Karpesiuk jt 2018
	Ungari	Balogh jt 2015
	Tšehhi	Hadaš jt 2015
	Lõuna-Hiina	Zhao jt 2015
	Rootsi	Engblom jt 2007
	Kanada	D’Allaire jt 1987
Vanus	USA (kesklääs)	Malanda jt 2019
	Lõuna-Hiina	Zhao jt 2015
	Rootsi	Engblom jt 2007
	Kanada	D’Allaire jt 1987
Udarahaigused	Tšehhi	Hadaš jt 2015
	Hiina	Zhao jt 2015
	Rootsi	Engblom jt 2007
Viljakuse vähenemine	Hiina	Zhao jt 2015
	Rootsi	Engblom jt 2007
	USA	Lucia Jr. jt 2000
Mehaanilised vigastused	Poola	Karpesiuk jt 2018
	Taani	Kirk 2005
Emaka, tupe või pära väljalangemine	Hispaania	Iida jt 2019
Luu- ja lihaskonnaprobleemid	Tšehhi	Hadaš jt 2015
Piimatus	Rootsi	Engblom jt 2007
Äkksurm	Hispaania	Palomo 2006

Sama autori poolt hiljem läbi viidud uuringus leiti, et kõrgeim emiste praakimise risk oli 30–40 päeva pärast põrsaste võõramist (sigimishäired, udaraprobleemid, liikumisprobleemid). Praakimise risk oli suurem eelkõige vanematel emistel, kuid madalam neljandat kuni viiendat korda poeginud emistel. Praakimisrisk oli kõrgeim juulis ja augustis, kus praagiti

eelkõige vanemas eas poeginud emiseid. Praagiti ka emiseid kellel olid väikesed pesakonnad, pikk vahe võõrutamisest kuni uue poegimiseni (Engblom jt 2008a).

Iida jt uuringust (2019) selgus, et märkimisväärne probleem Hispaania emisekarjades on poegimisjärgne emaka, päraku või tupe väljalangemine, kusjuures emiste karjast välja viimise määr nende põhjuste tõttu oli ligikaudu 1%. Suurimat mõju avaldasid sellele poegimisjärgne aeg (16 nädalat), poegimiskordade arv (kolm ja enam), taasseemendamine, aasta-aeg, tiinuse kestus, põrsaste arv (elusalt sündinud – kuni 11 või vähem põrsast ja 2 või rohkem surnult sündinud põrsast).

Wang jt (2019) leidsid oma uuringus, et emised Hiinas läksid karjast välja peamiselt lonkamise, haiguse, ahtruse, ümberindlemise, abortide ja väikese pesakonna suuruse tõttu (20%). Nooremised praagiti peamiselt innatuse tõttu pärast üheksandat elukuud. Sageli esinevad haigused ja lonkamine. Seega peamised praakimispõhjused olid seotud sigimis- ja liikumisprobleemidega. Praakimise osakaal sigimisprobleemide ja jalaprobleemide tõttu oli kõige suurem noorte emiste hulgas (0–3 pesakonda). Võõrutatud emised praagiti poegimisjärgsete haiguste tõttu, haiguste tõttu peale seitse päeva peale võõrutust. Tiined emised praagiti peamiselt abordi tõttu, haiguse ja stressi ja surma tõttu. Imetavad emised praagiti peamiselt madala piimakuse või piimatuse tõttu, neil olid väikesed pesakonnad ja haigused. Liikumisprobleemidega emised on stressis, mistõttu tekivad sigimishäired ja sünnivad väiksemad pesakonnad, neil väheneb imetamisperioodil söömus ja seega tekib neil põrsaste toitmiseks vähe piima, mille tõttu põrsad ei kasva korralikult ning nad võivad seetõttu hukkuda. Kõige vähem emiseid (9%) praagiti vanuse tõttu (alates 7. poegimisest). Praakimine sigimisprobleemide tõttu sai otsustavaks, kuna selle tõttu suurenes ebaproduktiivsete päevade arv ja ka söödakulu suurenes.

Zhao jt (2015) uuringus selgus, et Lõuna-Hiina farmides oli emiste soovimatu praakimise määr 78,1%. Kogu praakimistest moodustasid sigimishäired 35,3% ja lonkamine 22,5%. Praagitud emised olid välja viimise ajaks poeginud keskmiselt 4,9 pesakonda. Enim emiseid praagiti pärast esimest pesakonda. Sigimishäiretest oli peamine praakimise põhjus inna puudumine, mis moodustas 47,7% kõikidest praakimispõhjustest. Kõige rohkem esines sigimishäireid juulis (17,7%) ja juunis (11,8%). Metriidi tõttu praagiti 24,0% emistest. Probleeme tiinestumise ja ümberindlusega esines 24,1%-l emistest. Udaraprobleemid moodustasid 36% kõigist praakimispõhjustest. Vanuse tõttu praagiti uuringus 16,4% emistest, kes olid toonud eluea jooksul viis ja enam pesakonda. See oligi soovitud

praakimise peamine põhjus. Teisel kohal oli viljakuse langus 5,4%. Planeeritud praakimine moodustas kogu praakimise määra 21%.

Lõuna-Hiinas praagiti emiseid lonkamise tõttu enim juulis (22,5%), kuna selles piirkonnas hakkab õhutemperatuur tõusma alates märtsist. Palavate ilmadega hügieenitingimused laudas halvenevad, eriti siis, kui sulu põrand on sõnnikune. See aga põhjustab sõrahaigusi, kuna märjal pinnal on emiste sõrad märjad, mistõttu on niiske ja soe keskkond soodus bakterite arenguks (Zhao jt 2015).

Ungaris toimunud uuringus, kus vaadeldi kahe farmi ristandemiseid – hollandi suur valge x hollandi landrass. Kuue aasta jooksul oli mõlema farmi keskmine praakimise määr 45%. Sagedaseimad praakimise põhjused mõlemas farmis 2006. ja 2012. aastal olid sigimishäired – vastavalt 40 ja 51%, jalgade probleemid – 29 ja 23% ja surevus – 19 ja 15% (Balogh jt 2015).

USA Minnesota osariigi 28 farmis läbi viidud kuue aasta pikkuse uuringu tulemusena selgus, et peamiseks praakimise põhjuseks oli sigimishäired (33,6%), millele järgnes tavapärasest väiksem pesakonna suurus (20,6%). Vanuse tõttu praagiti 8,7% emistest. Neli kuni kuus korda poeginud emiste hulgas oli peamine karjast välja viimise põhjus viljakuse langus (väiksed pesakonnad) (Lucia Jr. jt 2000).

D'Allaire jt (1987) Kanadas läbi viidud uuringust selgus, et peamiselt viidi emised karjast välja sigimisprobleemide tõttu (32% kõigist praakimispõhjustest). Järgnesid madal jõudlus (16,8%), vanus (14,0%), liikumisprobleemid (8,9%), hukkumine (11,6%), poegimisjärgsed probleemid (7,2%), muud haigused (1,6%), mujal viimine (2,9%) ja muud põhjused (4,6%).

## 2. MATERJAL JA METOODIKA

Farmide valimiseks valimisse konsulteeriti eelnevalt Eesti Tõusigade Aretusühistu aretuskonsulendiga. Seejärel esitati Eesti Põllumajanduse Jõudluskontrolli AS-le palve päringu sooritamiseks. Vaatluse alla võeti 2015.–2020. aastatel karjast välja läinud emised. Kokku oli valimis 16 farmi, kus praagiti kuue aasta jooksul 25 485 emist, kuid 5676-l polnud praakimise põhjust märgitud. 2123 emist polnud veel poeginud ja 1329 emisel sündisid kõik põrsad surnuna. Emiste arvud farmides erinevatel aastatel on esitatud alljärgnevas tabelis 3.

**Tabel 3.** Emiste arv vaatluse all olevates farmides aastalõpu seisuga

Farm	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	311	299	286	274	289	327
3	365	422	414	421	412	314
4	804	897	902	867	886	914
6			285	829	851	849
8	564	567	527	582	544	561
9		546		558	460	475
10	561	460	534	500	19	84
12	454	482	473	489	459	356
13	381	465	595	657	667	719
14	132	144	145	150	121	145
15	447	496	483	502	461	351
16	292	305	308	298	311	308
20	1153	1327	1350	1298	1295	378
21	639	654	609	683	621	660
22	85	69	78	64	470	426
23	265		20	323	558	614

Puhtatõulistest emistest olid uuringus eesti suur valge (Y) ja eesti maatõugu (L) emised. Nende arv oli vastavalt 2751 (10,79%) ja 6175 (24,23%). Väikesearvulistena olid esindatud veel tõugudest pjeträäni (P) (70 ehk 0,27%) ja djuroki (D) tõugu emised (32 ehk 0,13%) ning djuroki kuldi ristanud maatõugu (DxL) emisega (253 ehk 0,99%). Samas peab mainima, et djuroki emiseid põhikarja ei võetud, vaid nad läksid karjast välja enne esimese pesakonna

toomist. Enamik valimi emiseid olid kahe tõu, suure valge ja maatõu, ristandid (52,32% ehk 13 333 looma). Kolme tõu ristandeid (LxYL ja YxLY) oli 11,27% ehk 2871 emist.

Sõltuvalt emiste arvust kuue aasta keskmisena jagati farmid kolme ossa: alla 400 emisega farmid, 400–600 emisega farmid ja enam kui 600 emisega farmid. 2020. aasta lõpu seisuga on kõige suurem farm selles valimis, kus on 914 emist, järgneb 849 emisega farm ja 719 emisega farm. Kõige väiksemas farmis on 2020. aasta lõpu seisuga 84 emist. Osad farmid ei olnud vahepeal registreeritud jõudluskontrolli aluse karjana. Jõudluskontroll osades karjades taastus pärast sigade Aafrika katku (SAK) järgset farmi taaskäivitamist (tabel 3).

Aastaaja mõju hindamiseks jagati praakimiskuud sesoonideks, kus talvele vastasid detsember, jaanuar, veebruar; kevadele märts, aprill, mai; suvele juuni, juuli, august ja sügisele september, oktoober, november.

Emiste praakimispõhjuseid oli palju, seega tuli need grupeerida sarnasuse alusel. Praakimispõhjused jaotati 11 kategooriasse (tabel 4). Praakimispõhjuse juures on ka ära määratletud kas tegu on sunnitud või vabatahtliku praakimispõhjusega, sest praakimispõhjuseid analüüsiti ka sellest vaatenurgast.

Andmete statistiliseks töötlemiseks ja tulemuste visualiseerimiseks kasutati MS Excel 2016 programmi. Seoste statistilised olulisused leiti hii-ruut testi abil. Samas otsustati seoste statistilist olulisust mitte välja tuua, kuna emiste suurel arvul oli oluline mõju olulisuse tõenäosuse väärtusele. Seetõttu piirduti tulemuste esitamisel osakaalude esitamisega.

**Tabel 4 .** Farmides registreeritud praakimispõhjused ja nende grupeerimine

<b>Praakimise põhjused</b>	<b>Grupp</b>
Madal aretusväärtus**	Aretuslikud ja majanduslikud põhjused
Madal jõudlus**	
Mittevajalik**	
Väikesed pesakonnad**	
Emakapõletik*	Haigus
Haigus*	
Kasvaja, tsüst*	
Kopsupõletik*	
Kuseteede infektsioon*	
Mastiit, metriit, agalaktia (MMA)*	
Sooltepõletik*	
Udarahaigused*	
Udarakasvaja, kiirikseen, aktinimükoos, udaramügarikud*	
Hukkamine*	Hukkumine
Hukkumine*	
Mürgitus*	
Vigastus, õnnetus, poomine*	
Halb imetaja**	Iseloom ja käitumine
Kuri**	
Muljub põrsaid, närviline**	
Jalgade vigastused, haigused, halvatused*	Jalgade vigastused, haigused, halvatused
Järglaste anomaaliad**	Järglaste probleemid
Järglaste jõudlus madal**	
Nisaanomaaliad järglastel**	
Ei indle*	Sigimishäired
Ei ole tiinestunud*	
Poegimisraskused*	
Suur ümberindlus*	
Abort**	
Häired paaritamisel**	
Madal tiinestuvus**	
Palju surnult sündinud põrsaid**	
Emaka väljalangemine*	Siseorganite kahjustused
Maksakahjustus*	
Pärasoole välja langemine*	
Sisemine verejooks*	
Südamerike, vereringehäired*	
Defektne imeti**	Udaraprobleemid
Vähe piima**	
Vanus**	Vanus
Kõhn*	Välimikuvead
Ebasobiv välimik**	
Liiga suur**	
Pikk sõrg**	

Märkused:

1. \* – sunnitud praakimine;
2. \*\* – vabatahtlik praakimine.



### **3. TULEMUSED JA ARUTELU**

#### **3.1 Emiste praakimispõhjused**

Vaatluse all olevates karjades olid peamisteks praakimispõhjusteks sigimishäired (25,39%), jalgade vead (23,34%), vanus (20,55%) ja mitmesugused haigused (8,10%) (joonis 1). Kõige vähem märgiti praakimispõhjusteks järglaste probleemid (0,43%), hukkumine (1,59%), udaraprobleemid (2,66%) ja iseloom ja käitumine (3,27%).

Sigimishäirena on praeguses uuringus käsitletud aborti (4,44%), ahtrust (9,54%), häireid paaritamisel (0,02%) ja poegimisraskusi (1,55%) ja ümberindlust (4,06%). Siinses uuringus praagiti sigimishäiretest enim suure ümberindlemise tõttu 1024 emist ehk 5,17%. USA-s Malanda jt (2019) uuringus moodustasid abordid 11,2%, raske poegimine 6,2% ja poegimise ebaõnnestumine (poegimine ebaõnnestub, kui emisel tuvastati algsünnitus tiinus, kuid poegimist ei toimunud) 12,1%.

Emikute sigimisprobleemid võivad olla põhjustatud sellest, et nende kasvatamisel ja pidamisel on teatud vajakajäämisi. Üheks põhjuseks peetakse puudulikku inna stimuleerimist, mille tõttu jääb ind avastamata. Tekib vaikne ind, mida ei avastata (Malanda jt 2019). Indlemis- ja tiinestumisprobleemid ei pruugi olla emise süü, vaid põhjus võib olla inimfaktor (Stalder jt 2004; Partanen, 2008). Sigimishäired võivad olla põhjustatud ka kõrgeks tõusnud õhutemperatuurist. Sigimishäired sagenevad aga enamasti suvisel ajal kui õhutemperatuur tõuseb kõrgele.

Horvaatias (Cox ja Bilkei, 2004) korraldatud uuringus praagiti umbes veerand emistest (25,2%) peamiselt poegimisjärgsete haiguste tõttu. Sellesse kategooriasse kuulus mastiit, metriit ja agalaktia. Samas suurusjärgus oli põhjusena toodud ka urogenitaalhaigused (26,1%) ja veidi vähem esines liikumisprobleeme (19,0%). Siinses uuringus oli jalahaiguste tõttu praakimise osakaal mõnevõrra suurem (23,34%).

USA-s praagiti enamus emistest sigimishäirete (ümberindlemine ja inna puudumine) tõttu (32%) ja ainult iga viies emis viidi karjast välja vanuse tõttu. Inna puudumine moodustas

17% sigimishäiretest. Jalgade probleemid oli samuti sunnitud praakimine, mis moodustas 14% praakimispõhjustest. Jalaprobleemidest moodustasid liikumiskõhased 10% ja lamava emise sündroom 4%. Karjast välja viidud emistest 84% viidi tapamajja, 3% eutaneeriti ja 12% hukkusid farmis (Engblom jt 2010).

Hidås jt (2009) andmete järgi olid Rootsi uuringus leitud peamised praakimispõhjused sigimishäired (21,6%), mida esines veidi vähem kui siinses uuringus (25,39%). Veel praagiti Rootsis selle uuringu kohaselt udaraprobleemide ja nisakahjustuste tõttu, mis on meie uuringuga võrreldes suurem. Antud uuringus praagiti udaraprobleemide tõttu 2,66% emistest, kusjuures nisakahjustused moodustasid sellest (2,05%) (tabel 5). Vanuse tõttu praagiti emiseid Rootsi uuringus 18,4 %, meil aga 20,55%.

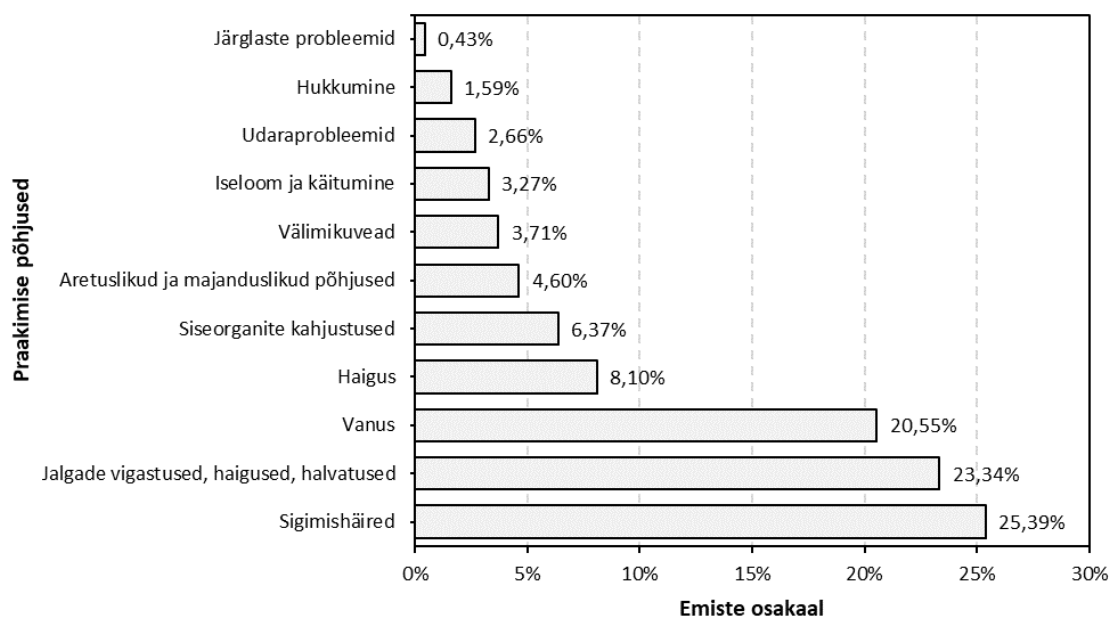
Ka Norras olid 2014. aastal levinumad emiste praakimise põhjused sigimishäired (27,0%) ja pidamistingimustest tulenevad põhjused (22,8%) (Thingnes jt 2016). Taanis olid peamised emiste praakimise põhjused sigimishäired (60%), vanus (20%) ja vigastuse või/ja haigus 14%. Selle uuringus osalenud 37 farmi emistest 78% (11 330 emist) praagiti (viidi tapamajja), 11% (1598) suri, 10% (1543) eutaneeriti ja 1% karjast välja läinud emistest (145) müüdi mujale (Vestergaard jt 2006). USA-s on emisefarmides viimastel aastatel kujunenud probleemiks emaka, tupe või pärasoole väljalangemine. Aastatel 2014–2016 on täheldatud selliste juhtude arvu suurenemist neli korda. Emaka välja langemine 30,0–45,6% ja pärasoole välja langemine 32,7–41,0% (Pittman 2017). Eestis praagiti emiseid pärasoole või emaka väljalangemise tõttu vastavalt 0,78% ja 0,85%. Kuseteede infektsioon on probleemiks Euroopa farmides, seetõttu hukkub 10–40% emiseid (International Pig... 2020).

Dhliwayo (2007) uuringus olid Zimbabwes peamised praakimispõhjused madal toodang (36,82%), jalgade probleemid (26,31%), sigimishäired (16,37%), muud probleemid 11,01%, surm 6,94% ja probleemid piimakusega 2,55%.

Ungari uuringus Soltész ja Balogh (2013) praagiti emiseid peamiselt sigimisprobleemide (29,55% ehk 1288 looma), madala jõudluse (26,80% ehk 1168 looma), jalgade probleemide (899 emist ehk 20,62% praagitud emistest) tõttu; 13,79% emist suri (hukkumine ja hädatapp 601) ning muud põhjused moodustasid 9,25% (403 emist) praakimistest. Võrreldes Ungaris tehtud uuringuga, näitas antud töös tehtud praakimisandmete analüüs, et Eestis praagiti sigimishäirete tõttu emiseid veidi vähem (25,39%) aga jalgade haiguste ja vigastuste tõttu praagitud emiste osakaal oli suurem (23,34%).

Võimalik lonkamise põhjus võib olla ka, et emistel on tekkinud organismis kaltsiumi ja fosfori defitsiit või bakteriaalne liigesepõletik. Bakter (*M. Hyosynoviae*) levib sigade vahelise kokkupuute kaudu ja satub haava kaudu vereringesse ja jõuab seekaudu liigesesse (de Jong 2015). Lonkamise ja jalaprobleemide põhjuseks võib olla osteokondroos, trauma, artriit ja sõrahaigused (infektsioossed) (Heinonen jt 2013).

Üldiselt on antud uuringus leitud praakimispõhjuste jaotus kooskõlas teiste riikide tulemustega. Jalgade vead- ja haigused (Kirk jt 2005; Wang jt 2019; Engblom jt 2007) ning sigimishäired (Hadaš jt 2015; Mote jt 2009; Lucia jt 2000) on kirjanduse andmetel üks emikute ja nooremiste peamisi praakimise põhjusi (tabel 2). Vargas jt (2009) uuring näitas, et ümberindlemise määr oli kõrgem emikute ja esimest korda poeginud emiste hulgas.

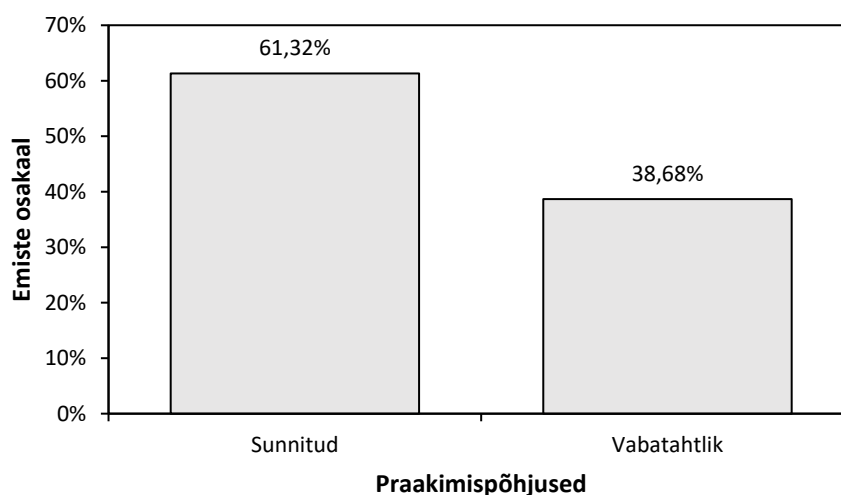


**Joonis 1.** Emiste praakimispõhjusted valimi farmides

**Tabel 5.** Sunnitud ja vabatahtliku praakimise põhjuste osakaalud

<b>Tunnus</b>	<b>Sunnitud</b>	<b>Vabatahtlik</b>
<b>Jalgade vigastused, haigused, halvatused</b>	<b>23,34</b>	
<b>Sigimishäired</b>	<b>20,46</b>	<b>4,93</b>
Abort		4,44
Ei indle	4,20	
Ei ole tiinestunud	9,54	
Häired paaritamisel		0,02
Madal tiinestuvus		0,13
Palju surnult sündinud põrsaid		0,34
Poegimisraskused	1,55	
Suur ümberindlus	5,17	
<b>Haigus</b>	<b>8,10</b>	
Emakapõletik	0,75	
Haigus	2,38	
Kasvaja, tsüst	0,24	
Kopsupõletik	0,24	
Kuseteede infektsioon	0,27	
Mastiit, metriit, agalaktia (MMA)	1,59	
Sooltepõletik	0,08	
Udarahaigused	1,19	
Udarakasvaja, kiirikseen, aktinimükoos, udaramügarikud	1,36	
<b>Siseorganite kahjustused</b>	<b>6,37</b>	
Emaka väljalangemine	0,78	
Maksakahjustus	1,42	
Pärasoole välja langemine	0,85	
Sisemine verejooks	0,85	
Südamerike, vereringehäired	2,47	
<b>Hukkumine</b>	<b>1,59</b>	
Hukkamine	0,02	
Hukkumine	0,12	
Mürgitus	0,36	
Vigastus, õnnetus, poomine	1,09	
<b>Välimikuvead</b>	<b>1,46</b>	<b>2,25</b>
Ebasobiv välimik		0,74
Kõhn	1,46	
Liiga suur		1,18
Pikk sõrg		0,33
<b>Vanus</b>		<b>20,55</b>
<b>Udaraprobleemid</b>		<b>2,66</b>
Defektne imeti		2,05
Vähe piima		0,61
<b>Iseloom ja käitumine</b>		<b>3,27</b>
Halb imetaja		2,63
Kuri		0,36
Muljub põrsaid, närviline		0,28
<b>Aretuslikud ja majanduslikud põhjused</b>		<b>4,60</b>
Madal aretusväärtus		0,13
Madal jõudlus		1,75
Mittevajalik		0,73
Väikesed pesakonnad		1,99
<b>Järglaste probleemid</b>		<b>0,43</b>
Järglaste anomaaliad		0,01
Järglaste jõudlus madal		0,40
Nisaanomaaliad järglastel		0,02

Praakimispõhjustest moodustasid enamuse sunnitud põhjustel praakimine, mis oli 61,32% kogu praakimistest ehk sel viisil läks karjast välja 12 147 emist (joonis 2). Sunnitud praakimist kasutati aga 38,68% emiste puhul. Sunnitud praakimise põhjustest olid enamlevinud indlemis ja tiinestumisprobleemid (20,46%), erinevad haigused (8,10%), siseorganite kahjustused (6,37%) ning vähemal määral oli põhjuseks emiste hukkumine (1,59%) ja neid peeti liialt kõhnaks (1,46%) (tabel 5). Indlemis ja sigimisprobleemidest 9,4% moodustas mittetiinestumine. Suur ümberindlus moodustas indlemis ja tiinestumisprobleemidest 5,17%. Oluline vabatahtliku praakimise põhjus oli vanus (20,55%). Vabatahtlikult praagiti enamasti halva iseloomu ja käitumisprobleemidega (3,27%) ning välimikuvigadega emiseid (2,25%), kuid osa neist läks karjast välja ka aretuslikel ja majanduslikel põhjustel (4,60%). Kõige vähem emiseid praagiti siin järglaste probleemide tõttu (0,43%).



**Joonis 2.** Emiste sunnitud ja vabatahtlike praakimispõhjuste osakaal valimi farmides

USA-s olid vabatahtliku praakimise põhjused madal järglaste jõudlus (17,6%) ja emiste vanus (8,9%). Sunnitud praakimise alla kuulusid aga sigimishäired (38,9%), muud terviseprobleemid (13,1%), liikumisprobleemid (7,4%) ja välimikuvead (6,8%). Karjast välja viimise tüübid olid praakimine (tapale saatmine) (85,0%), hukkumine (10,8%) ja eutanaasia (4,2%) (Malanda jt 2019). Suur osa emiseid viiakse karjast välja sunnitud põhjustel. Ligikaudu 70% praakimisi toimub enneaegselt peamiselt sigimishäirete ja

liikumisprobleemide tõttu (Engblom jt 2011). USA-s praagiti sunnitud põhjustel enamikus noori emiseid (Engblom jt 2010). Liiga varasel praakimisel ei jõua emised olla karjas kõige produktiivsema ea saabumiseni. Engblom jt (2011) hinnangul praagiti kolmandik emiseid enne kolmandat pesakonda, mistõttu nad ei ole end veel majanduslikult „tagasi teeninud“. Emiste viljakus suureneb kuni neljanda poegimiseni, pärast seda hakkab langema (Bergman jt 2019).

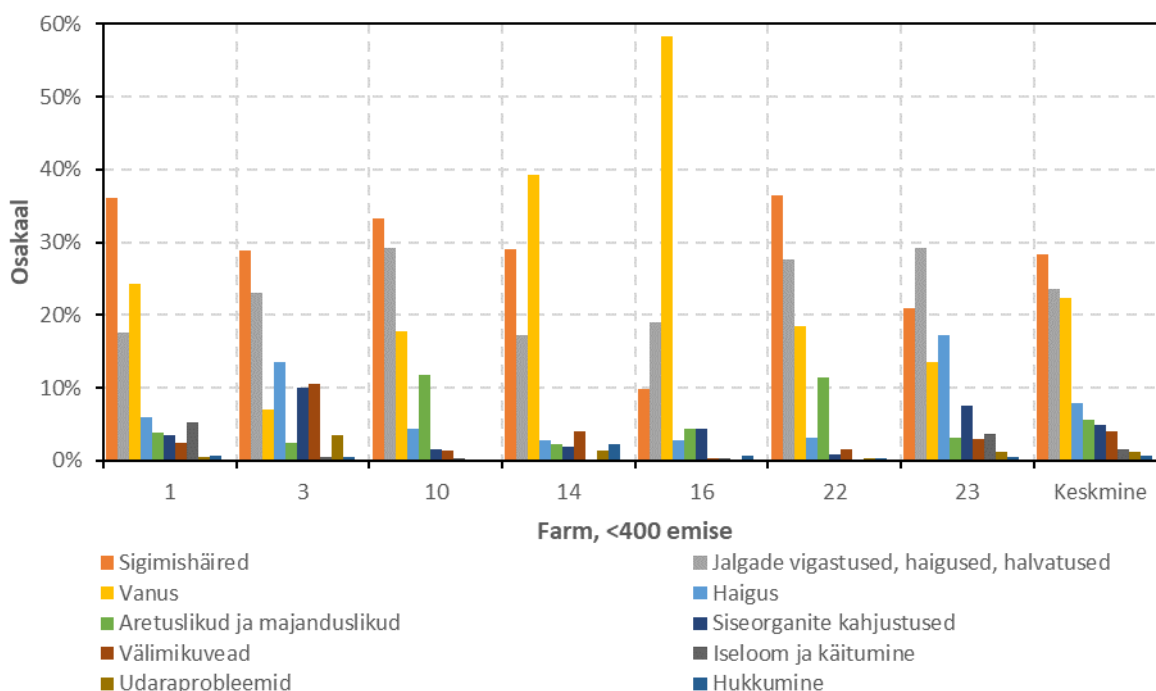
Vabatahtlik praakimine peaks aitama parandada emiste tootlikkust, vähendades sellega karjas ebasobivate geenide levikut. Vastupidiselt aga sunnitud praakimine ei paranda karja tootlikkust ega geneetilist väärtust, sest ka kõige paremate emistega võib midagi juhtuda ja nad tuleb praakida. Mida suurem on karjas vabatahtliku praakimise osakaal, seda suurem on mõju karja vanuselisele struktuurile, sest karja jääb rohkem kolm kuni seitse korda poeginud emiseid (Dhliwayo 2007).

Dhliwayo (2007) uuringus leiti, et vabatahtliku praakimise määr oli 36,82% ja sunnitud praakimisel 63,18%. Siinses uuringus on sunnitud praakimise osakaal 61,32% ja vabatahtliku praakimisel oli see 38,68%.

### **3.1.1. Emiste praakimispõhjused sõltuvalt farmide suurusest**

Vaatluse all olevates farmides, kus oli vähem kui 400 emist, praagiti neis kuue aasta keskmisena kõige enam sigimishäirete (28,30%), vanuse (22,31%) ja jalaprobleemide (23,59%) tõttu (joonis 3). Need kolm põhjust moodustasid peaaegu kolmveerand (73%) kõikidest praakimistest. Küll aga erinesid farmiti nende osakaalud. Kahes farmis (farm 1 ja 22) oli emiseid praagitud sigimishäirete tõttu vastavalt (36,06 ja 36,40%). Kõige vähem praagiti emiseid sigimishäirete tõttu farmis 16 (9,76%), seevastu praagiti seal 58,25% emistest vanuse tõttu, mis on iseenesest hea näitaja. Seega on farmis number 16 kõik ülejäänud põhjused madala osakaaluga, ainult jalaprobleemide tõttu praakimine (18,94%) on kõrgem kui farmis number 14 (17,23%). Ka farmis 23 on kõik praakimise põhjused üsna ühtlaselt jaotunud. Kõige kõrgem on seal jalahaiguste tõttu praakimise määr (29,25%), kuid vanuse tõttu praakimise määr (13,54%) on küllaltki madal. Kõige madalam on vanuse tõttu

praakimise määr (7,08%) farmis 3. Farmis 10 jäi sigimishäirete tõttu praakimise osakaal küllaltki kõrgeks (33,29%).



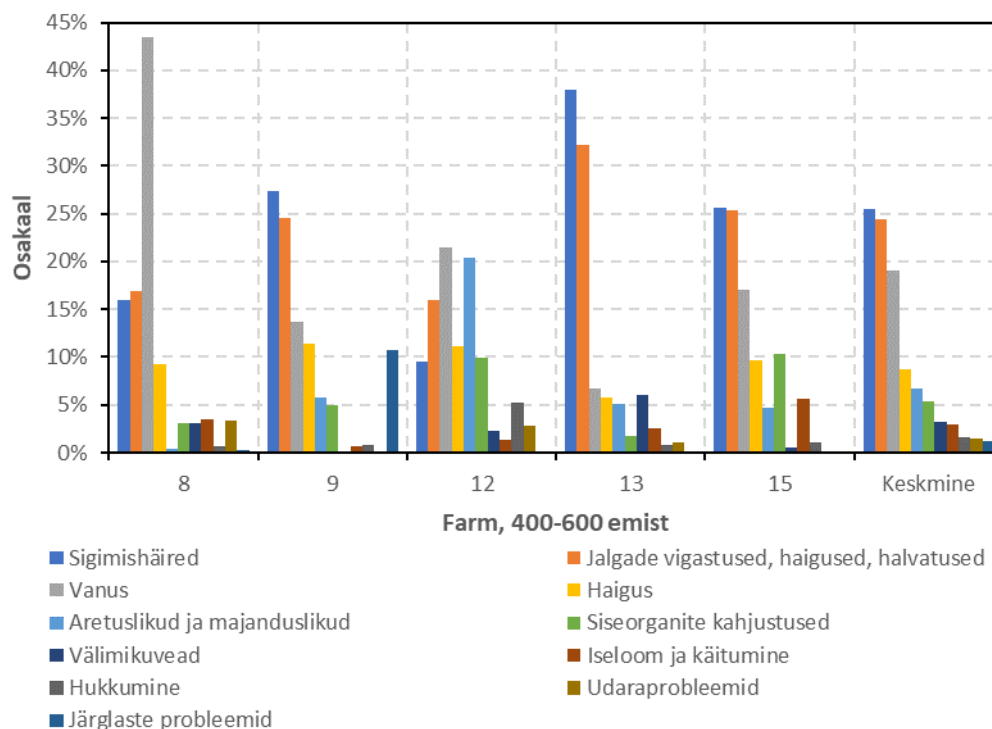
**Joonis 3.** Praakimispõhjused farmides, mille suurus kuue aasta keskmisena oli alla 400 emise

400–600 emisega farmide valimis oli viis farmi, kus praagiti kuue aasta keskmisena keskmiselt 25,44% emistest sigimishäirete, 24,39% jalaprobleemide ja 19,09% vanuse tõttu (joonis 4), mis moodustasid kokku 67% praakimispõhjustest. Vaadates selle valimi farme eraldi, siis farmis 8 praagiti 43,52% emistest vanuse tõttu. Teistes selle valimi farmides jäi vanuse tõttu praakimine 20% lähedale. Farmis 13 oli sigimishäirete tõttu praagitud 37,97% emistest. Samas farmis oli peamine praakimispõhjus veel jalaprobleemid (32,22%). Jalahaiguste tõttu praagiti kõige vähem emiseid farmis 12 (15,95%). Teistes selle valimi farmides jäi sigimishäirete tõttu praakimine alla 30%. Kõige vähem praagiti sigimishäirete tõttu farmis 12 (9,57%). Farmis 8 praagiti emiseid sigimishäirete tõttu (15,95%).

Jalavigastused on tihtilugu põhjustatud sulupõranda konstruktsioonist (KilBride jt 2009a). Soltész (2012) tuvastas, et restpõrand on emiste jalgadele kahjulikum kui sile põrand. Farmis kus emiseid peeti sileda pinnaga (allapanuga kaetud või mitte) sulgudes, olid emised karjas kauem kui restpõrandaga farmis peetud emised.

Pfeiffer jt (2019) on leidnud, et kui emise sõrad on kasvanud pikaks, siis see võib kujuneda probleemiks farmides, kus on kasutusel restpõrand sest, hooldamata sõrad takerduvad põrandaliistude taha ja tekitavad jala ja sõravigastusi, milles tekivad infektsioonid, kui sulu hügieeni eest ei ole piisavalt hoolitsetud.

Samuti tuleks vältida libedat põrandamaterjali. Piisav kogus mineraale on jalgade ja sõrgade tervise ja vastupidavuse säilitamiseks olulised (Serenius 2007; van Riet jt 2013; Holendová jt 2007). Emiste jalgade tervis (ehitus ja jalgade seis) on pärilik omadus (20–30%). Seega on emiste elujõulisust võimalik aretusega parandada (Serenius 2007).



**Joonis 4.** Praakimispõhjused farmides, kus kuue aasta keskmisena oli 400–600 emist

Enam kui 600 emisega farmide valimis oli neli farmi. Kuue aasta keskmisena praagiti neis 22,54% emistest sigimishäirete, 21,95% jalaprobleemide ja 20,48% vanuse tõttu (joonis 5). Farmide lõikes praagiti sigimishäirete tõttu kõige rohkem emiseid farmis 6 (42,99%). Samas farmis praagiti üsna palju emiseid veel ka vanuse tõttu (27,61%). Ka farmis 4 jäi sigimishäirete tõttu praakimine küllaltki kõrgeks (37,22%). Neljast farmist kahes praagiti jalaprobleemide tõttu vastavalt 29,46% ja 26,50% emistest. Teistes valimi farmides oli



jalahaiguste tõttu praakimine madalam. Farmis 6 oli see osakaal 13,69% ja farmis 20 praagiti jalahaiguste tõttu 19,73% emistest.

Farmides praagiti üsna palju emiseid ka siseorganite kahjustuste tõttu. Kõige rohkem farmides 4 (17,03%) ja 20 (12,18%).

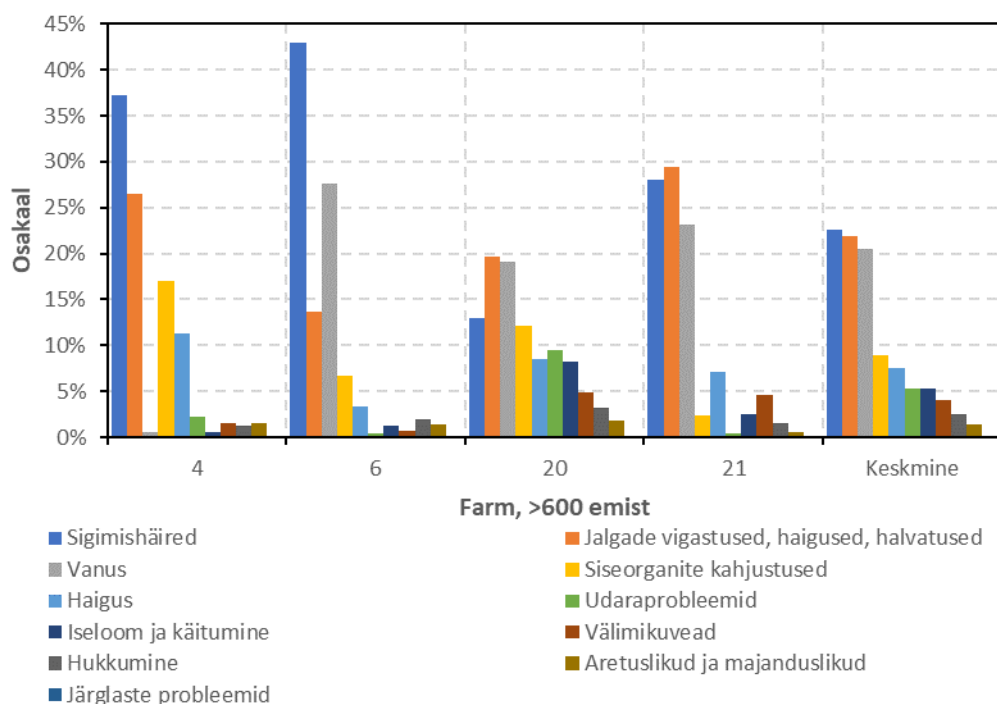
Sigimishäirete tõttu praakimist seostatakse tavaliselt emiste mitteküllaldase jälgimisega, nt tihti peale ei märgata indlemist. Emis võidakse paaritada/seemendada valel ajal, mistõttu ta ei tiinestu ja esineb ümberindlus. Samuti on arvatud, et küllap on tegemist töötajate vähesusega ja küllaldaste oskuste puudumisega (Stalder jt 2008). Suuremate farmide puhul on ühe töötaja kohta rohkem emiseid kui ta jõuab jälgida ja seetõttu ei pruugi tööline kõiki muutusi emiste juures märgata. Samuti võib farmides olla kaadri voolavus ja ehk pole alati töölisi valida.

Inna jälgimine on suure tähtsusega just voorpoegimis süsteemi kasutavates farmides, sest on oluline saada kõik emised tiinestatud lühikese aja jooksul peale võõrutamist, et kõik emised saaksid korraga seemendatud. Kui emis indleb ümber langeb ta voorpoegimise rütmist välja. Suuremate karjade puhul on mahajäänud emiseid kergem voorude vahel paigutada. Väiksemate karjade puhul on see keeruline, sest voorude vahed on pikad (Engblom jt 2007). Inna avaldumist võib pidurdada ka stress, mis tuleneb emiste sagedasest ümberpaigutamisest grupiviisilise pidamissüsteemi korral. Stressi korral ei näita emised innatunnuseid välja (Pedersen jt 1993).

Veel saab sigimishäireid seostada mükotoksiinide esinemisega emikute ja emiste söödas. Sead on eriti tundlikud, zearalenoonele (ZEN), sest sellel on mõju organismi hormonaalsüsteemile (Andretta jt 2008; Gajecki 2002). Emikud ja nooremised on tundlikumad kui vanaemised (Etienne ja Jemmali, 1982). Kõige sagedamini põhjustab zearalenoon (ZEN) innatust, aborti, embrüonaalset suremust, surnultsündide esinemine sageneb (Alexopoulos, 2001). Emistel võib zearalenoon (ZEN) põhjustada samuti uue inna hilinemist pärast eelmist pesakonda või inda ei teki üldse (Meyer jt 2000).

Rootsis tehtud uuringus leiti, et farmides kus emistel esines palju sigimishäireid, olid põhjuseks mükotoksiinid. Karjast välja langenud emiste lahkamisel leiti nende sapivedelikust mükotoksiinide jääke. Mükotoksiinide jääke leiti just nende emiste organismist (85% uuritud emistest), kes pärinesid karjadest kus olid probleemiks sigimishäired ja kus sigimishäirete tõttu praakimise osakaal oli suur (The Pig Site 2021)

Vanuse kasvades emise viljakus tavaliselt väheneb. Vanade emiste praakimisel arvestatakse tavaliselt söödakuluga, mis ei ole majanduslikult mõttekas ja kui karjas on emikuid ja nooremiseid, kellega vanad emised asendada, siis vanaemised praagitakse (Friendship jt 1986).

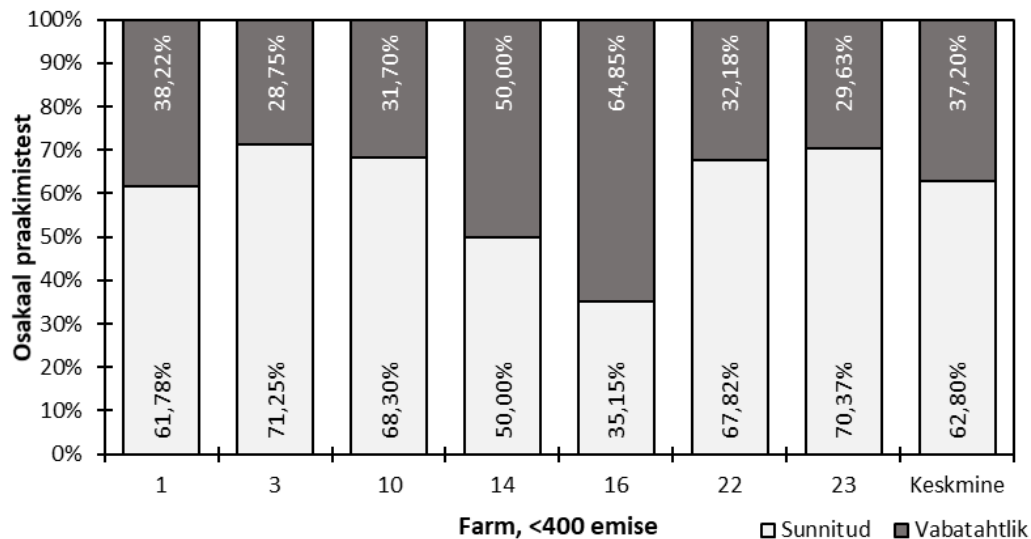


**Joonis 5.** Praakimispõhjused farmides, kus kuue aasta keskmisena oli üle 600 emise

Kokkuvõtvalt võib märkida, et farmide lõikes erineva karja suuruse juures olid peamised praakimispõhjused, sigimishäired, jalgade vigastused ja vanus enamlevinud, kuid nende osakaalud erinesid mõnevõrra. Seega otsest mõju farmi suuruse ja praakimispõhjuste esinemise vahel ei saa välja tuua.

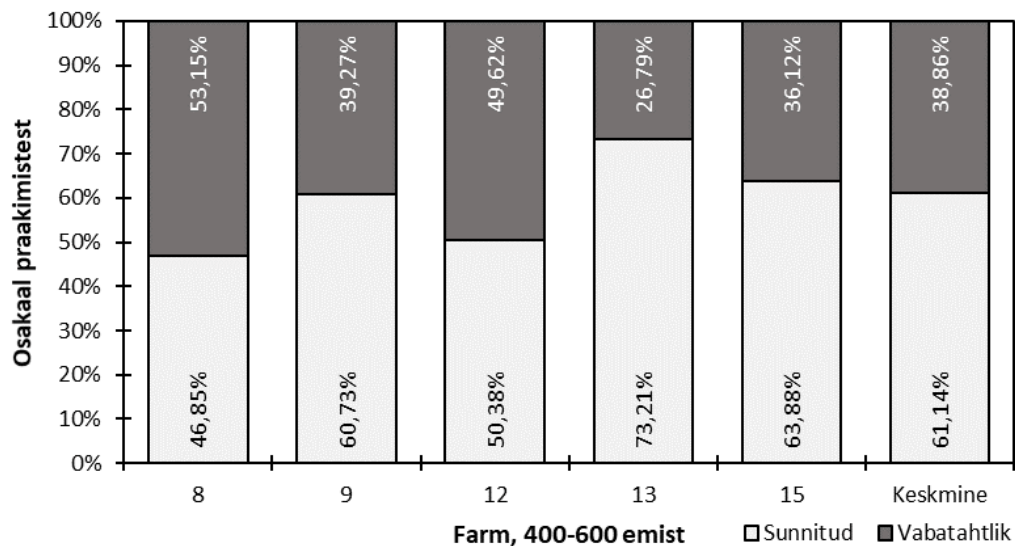
Alla 400 emisega farmides moodustas sunnitud põhjustel praakimine keskmiselt 62,80%, kusjuures vabatahtliku praakimise osakaal oli 37,20% (joonis 6). Farmide lõikes vaadatuna praagiti alla 400 emisega farmides peamiselt sunnitud põhjustel. Farme eraldi vaadeldes jagunes sunnitud ja vabatahtlik praakimine farmis 14 võrdselt, vastavalt 50% ja 50%. Erinevalt teistest farmidest ületas farmis 16 vabatahtlik praakimine sunnitud praakimist –

vabatahtlikult praagiti 64,85% ja sunnitult 35,15% emistest. Kõige väiksem vabatahtliku praakimise määr oli farmis 3 (28,75%), seega sunnitud põhjustel praagiti 71,25% emistest.



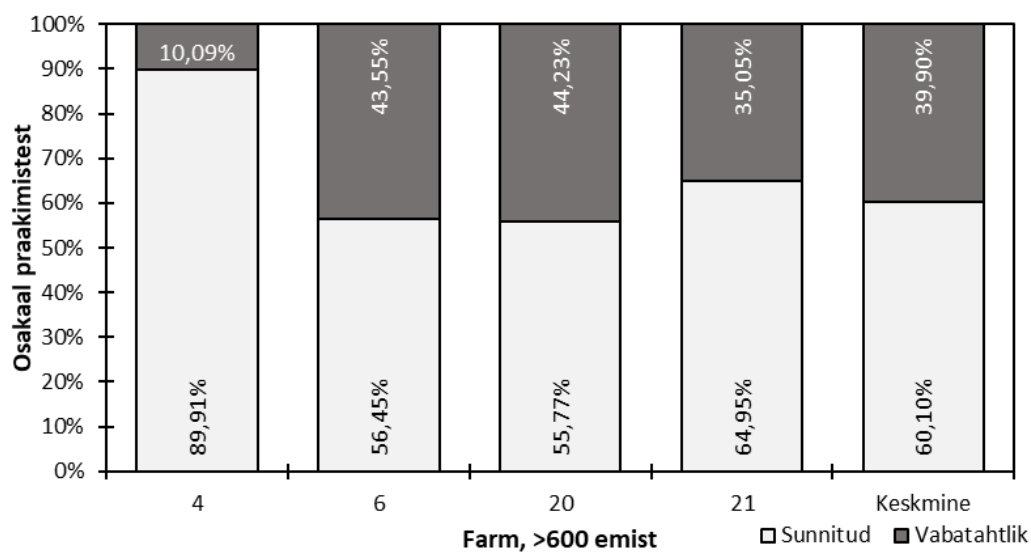
**Joonis 6.** Sunnitud ja vabatahtlikud praakimised farmides, kus kuue aasta keskmisena oli alla 400 emise

Sunnitud ja vabatahtlik praakimine moodustas kuue aasta keskmisena 400–600 emisega farmides vastavalt 61,14 ja 38,86% (joonis 7). Kõige kõrgem sunnitud põhjustel praakimise määr oli farmis 13 (73,21%). Kõige väiksem oli sunnitud põhjustel praakimiste osakaal farmis 8 (46,85%). Farmis 12 jagunes sunnitud ja vabatahtliku praakimise määr peaaegu võrdselt, vastavalt sunnitud 50,38% ja vabatahtlik 49,62%.



**Joonis 7.** Sunnitud ja vabatahtlikud praakimised kuue aasta keskmisena 400–600 emisega farmides

Sunnitud ja vabatahtlik praakimine moodustas kuue aasta keskmisena enam kui 600 emisega farmides vastavalt 60,10 ja 39,90% (joonis 8). Sunnitud praakimise määr oli kõige kõrgem farmis 4 (89,91%). Teiste selle valimi farmides nii suurt erinevust sunnitud ja vabatahtliku praakimise osakaalude vahel polnud.



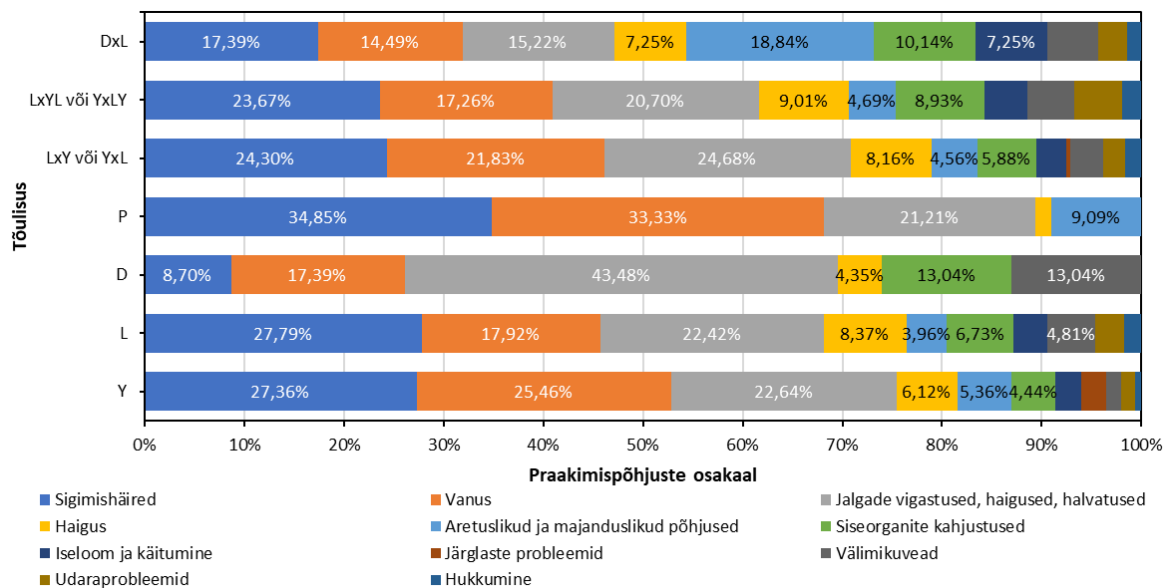
**Joonis 8.** Sunnitud ja vabatahtlikud praakimised kuue aasta keskmisena üle 600 emisega farmides

Sunnitud põhjused on tavaliselt jalgade haigused (liikumisprobleemid), sigimishäired ja haigused (tabel 5). Tulemustest saab järeldada, et kõigis valimi farmides praagiti emiseid peamiselt sunnitud põhjustel. Samas esineb farmide lõikes küllaltki suur varieeruvus, mis võib viidata farmis esinevatele spetsiifilistele probleemidele, mis sunnivad emiseid praakima kindlal põhjusel.

Peaaegu kolmandik tootmisfarmide emiseid praagitakse enne, kui nad on jõudnud tuua kolmanda pesakonna, mis oleks majanduslikus mõttes optimaalne. Emiste aretus on toimunud suurema viljakuse ja kõrgema tailihasisalduse suunas. Tänapäeva emised on viljakad, kuid nende vastupidavus on aretusprogrammides jäetud tagaplaanile. Emised ei pea tänapäevase tootmissüsteemi juures karjas kaua vastu ja seetõttu praagitakse nad noorelt (Engblom jt 2011).

### **3.1.2. Praakimispõhjused sõltuvalt emise tõust**

Puhtatõulisi eesti maatõugu emistest viidi karjast välja sigimishäirete tõttu 27,79% ja jalaprobleemidega 22,42%, samas kui vanuse tõttu praagiti 17,92% emistest. Suurt valget tõugu emiseid praagiti sigimishäirete tõttu 27,36%, vanuse tõttu 25,46%, mis on rohkem kui eesti maatõugu emistel. Jalgade probleemide tõttu praagiti suurt valget tõugu emiseid 22,64%, mida on rohkem kui L-il. 43,48% djuroki tõugu emistest praagiti jalaprobleemide ja 17,39% vanuse tõttu. Peab mainima, et sama tõugu emiseid praagiti üle kahe korra rohkem (13,04%) siseorganite kahjustuste tõttu kui teisi puhtatõulisi emiseid. Pjeträäni tõugu emistest praagiti sigimishäirete tõttu 34,85%, vanuse tõttu 33,33% ja jalaprobleemide tõttu 21,21% (joonis 9).



**Joonis 9.** Praakimispõhjuste jagunemine sõltuvalt emise tõust

Märkus. Y – eesti suur valge (n = 1846), L – eesti maatõug (n = 5200), D – djurok (n = 23), P – pjeträän (n = 66);  $n_{LxY}$  või  $YxL$  = 10 039,  $n_{LxYL}$  või  $YxLY$  = 2497,  $n_{DxL}$  = 138

Eesti maatõu ja eesti suure valge tõu ristandemiseid praagiti sigimishäirete tõttu 24,30%, jalaprobleemide tõttu 24,68% ja vanuse tõttu 21,83%. Valgete tõugudega tagasiristatud ristandemiseid praagiti sigimishäirete tõttu 23,67%, jalaprobleemide tõttu 20,70%, ja vanuse tõttu 17,26%. Djuroki ja eesti maatõu ristandemiseid praagiti erinevalt teistest tõugrühpidest enamuse aretuslikel ja majanduslikel põhjustel 18,84%. Võib eeldada, et sellise tõukombinatsiooniga emiste viljakus on väiksem, tänu djuroki tõu väiksemale viljakusele (EPJ 2020) ja seetõttu ka ristamisel tekkivale tagasihoidlikumale heteroosiefektile. Seega pole selliseid emiseid majanduslikult mõttekas karjas pidada. Sama tõukombinatsiooni emiseid praagiti sigimishäirete tõttu 17,39% ja jalahaiguste tõttu praagiti 15,22% ning vanuse tõttu 14,49%. Ilmselt djuroki tõu mõjul esines selle tõukombinatsiooni emistel ka rohkem siseorganite kahjustusi (10,14%).

Holendová jt (2007) uuringus oli tšehhi suurt valget tõugu emiste enamlevinud praakimispõhjus liikumisprobleemid 27,56%, madal tiinestuvus 16,03% ja madal viljakus 12,82%. Veel praagiti neid vanuse tõttu (19,87%). 0,64% loomadest müüdi teise farmi ja 11,54%-l emistel kohaldati hädatappu ning 11,54% emistest suri. Tšehhi landrassi tõugu emistest 11,11% praagiti vanuse tõttu, 22,22% emistest suri farmis ja 5,56% emistest hukati, madala tiinestuvuse tõttu praagiti 11,11% ja liikumisraskuste tõttu 27,78% emistest. Klimas

ja Klimiene (2013) uuringus varieerus leedu suure valge tõu (300 emist ehk 42,0%), parandatud leedu suure valge (60 emist ehk 46,5%), jorkširi tõugu emiste (8 emist ehk 28,6%), landrassi tõugu emiste (74 emist ehk 14,4%) ja ristanidite (442 emist ehk 31,9%) praakimine suurtes piirides. Leedu suurt valget tõugu emiseid praagiti põhiliselt sigimishäirete tõttu (17,4%), vanuse (7,3%) ja haiguse (0,3%) tõttu. Kõige enam praagiti neid muudel põhjustel (75%). Hollandi suure valge x hollandi landrassi ristanidemiste kõige sagedasem praakimispõhjus olid erinevad sigimishäired (29,5%) ja jõudlusprobleemid (26,8%). Samuti praagiti neid jalaprobleemide (20,62%) ja madala viljakuse tõttu (29,55%) (Soltész ja Balogh, 2013).

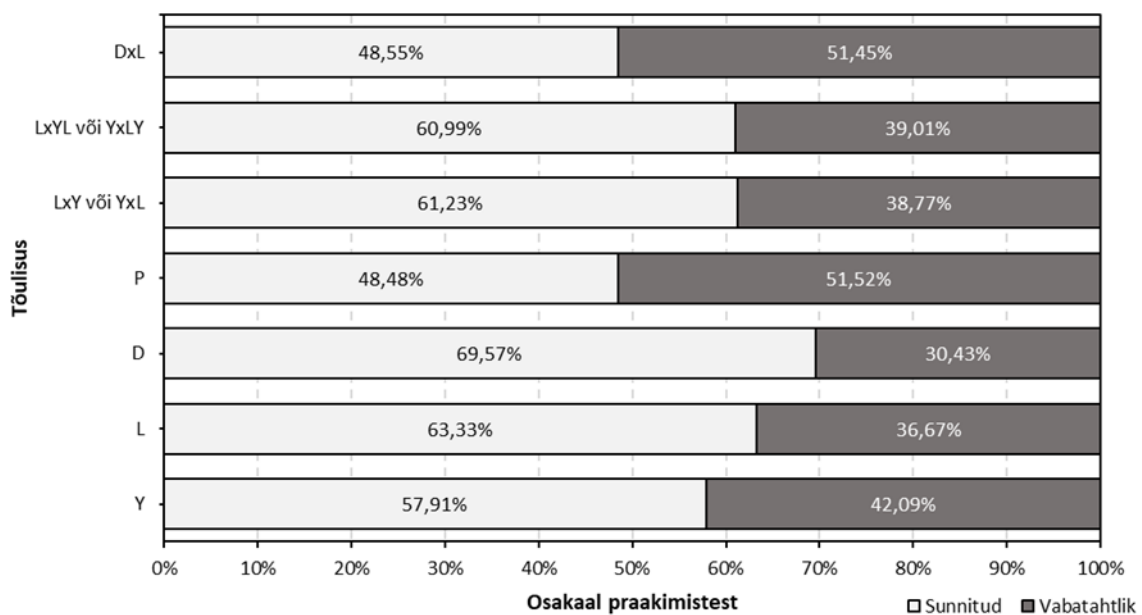
Kui võrrelda Eesti ja Leedu tulemusi, siis leedu suurt valget tõugu emiseid praagiti sigimishäirete tõttu 17,4%, seega vähem kui eesti maatõugu emiseid ja eesti suurt valget tõugu emiseid, kuid leedu suurt valget tõugu emiseid oli valimis vähem. Ka vanuse tõttu praagiti leedu suurt valget tõugu emiseid võrreldes eesti maatõu ja suure valge tõuga vähem.

Hollandi suure valge x hollandi landrassi ristanidemiseid praagiti sigimishäirete tõttu rohkem (29,5%) võrreldes eesti maatõu ja eesti suure valge ristanidemistega (24,30%). Võrreldes tšehhi suurt valget tõugu emiste praakimispõhjusi eesti maatõugu emiste ja eesti suurt valget tõugu emiste praakimispõhjustega, siis esimesi praagiti jalgade probleemide/ liikumisraskuste tõttu (27,56%) rohkem kui eesti maatõugu emiseid (22,42%) ja eesti suurt valget tõugu emiseid (22,64%). Võrreldes eesti maatõuga, praagiti tšehhi suurt valget tõugu emiseid vanuse tõttu rohkem (19,87%) kui eesti maatõugu emiseid (17,92%), kuid eesti suurt valget tõugu emiseid praagiti vanuse tõttu rohkem (25,46%) kui tšehhi suurt valget tõugu emiseid (19,87%).

Djuroki tõugu emistel tuvastati praakimispõhjusena peamiselt jalgade vigastusi, haigusi ja halvatusi (43,48%). Selle põhjuseks võib olla lihatüüpi tõu kiirem kasv ja robustsem kehaehitus, mistõttu jalgade areng ei jõua piisavalt kiiresti järele keha juurdekasvule, et suurt keha toetada. Pjeträäni tõugu emiseid praagiti jalahaiguste- ja vigastuste tõttu 21,21%, kuid puhtatõulistest emistest praagiti neid kõige rohkem aretuslikel ja majanduslikel põhjustel (9,09%). Suurt valget tõugu emiseid praagiti aretuslikel ja majanduslikel põhjustel 5,36% ja maatõugu emiseid 3,96%.

Puhtatõulistest emistest praagiti vanuse tõttu kõige rohkem pjeträäni tõugu emiseid 33,33%. Suurt valget tõugu emiseid praagiti vanuse tõttu 25,46%. Kõige vähem praagiti vanuse tõttu aga djuroki tõugu emiseid 17,39%. Eesti maatõugu emiseid praagiti vanuse tõttu 17,92%.

Puhtatõulistest emiseid praagiti pjeträäni tõugu emiseid sunnitud põhjustel 48,48% ja vabatahtlikel 51,52% (joonis 10). Djuroki tõugu emiseid praagiti rohkem sunnitud põhjustel (69,57%) kui vabatahtlikel 30,43%. Eesti maatõugu emiseid praagiti samuti rohkem sunnitud põhjustel (63,33%) vs vabatahtlikult 36,67%. Eesti suurt valget tõugu emiseid praagiti sunnitud põhjustel 57,91% ja vabatahtlikult 42,09%. Kokkuvõtvalt saab öelda, et puhtatõuliste emiste sunnitud praakimiste osakaal ületas vabatahtlikku praakimise määra ja mõnede tõugude puhul küllaltki suurel määral.



**Joonis 10.** Sunnitud ja vabatahtliku praakimise jagunemine sõltuvalt emise tõust

Märkus. Y – eesti suur valge (n = 1846), L – eesti maatõug (n = 5200), D – djurok (n = 23), P – pjeträän (n = 66);  $n_{LxY \text{ või } YxL} = 10\,039$ ,  $n_{LxYL \text{ või } YxLY} = 2497$ ,  $n_{DxL} = 138$

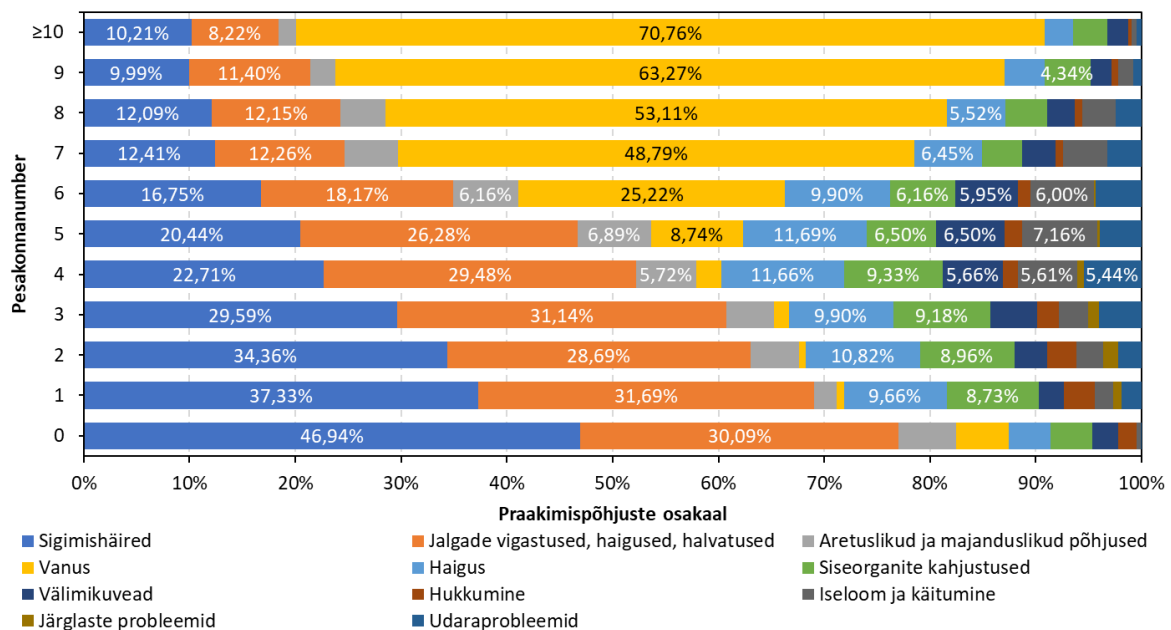
Kahe valge tõu ristandeid praagiti sunnitud põhjustel 61,23% ja vabatahtlikult 38,77%. Djuroki ja eesti maatõu ristandemistest praagiti sunnitud põhjustel 48,55% ja vabatahtlikult 51,45%. Kahe valge tõu ristandemiseid (LxY või YxL) praagiti sunnitud põhjustel 61,23% ja vabatahtlikult 30,77%. Tagasiristatud ristandemistest (LxYL või YxLY) praagiti sunnitud



põhjustel 60,99% ja vabatahtlikult 39,01%. Nendest tulemustest saab järeldada, et kõikide tõugude ja tõukombinatsioonide puhul siin andmestikus, praagiti emiseid rohkem sunnitud põhjustel.

### 3.1.3. Pesakonnanumbri seos praakimispõhjustega

Jalgade haigusi ja vigastusi esines peamiselt emikutel (30,09%) ja ühe korra poeginud nooremistel (31,69%) ning kolm korda poeginud emistel (31,14%) (joonis 11). Samuti sigimishäireid esines peamiselt noortel emistel-emikutel (46,94%) ning esimest (37,33%) ja teist korda poeginud emistel (34,36%). Hiljem langeb sigimishäirete tõttu praakimine alla 30%, olles madalaim 9 korda poeginud emistel (9,99%).



**Joonis 11.** Praakimispõhjuste osakaal sõltuvalt emiste praakimisele eelnevast pesakonnast

Vanuse tõttu praagiti enamasti 10–16 pesakonda poeginud emiseid, moodustades kõigist selles grupis karjast väljamineku põhjustest 70,76%. Vanuse tõttu praakimine väheneb koos pesakonnanumbri alanemisega, moodustades 6. pesakonnanumbri praakimise põhjustest veidi üle veerandi (25,22%). Sellest nooremate emiste korral väheneb see põhjus oluliselt. Emikutel on märgitud praakimise põhjuseks küll ka vanus, kuid see võib tuleneda sellest, et emik oli esmatünnestumiseks juba liialt vana ja teiseseks praakimise põhjuseks võis olla tünnestumisprobleem. Vanuse tõttu praagiti USA-s emiseid alates kuuendast poegimiskorrast (Engblom jt 2010).

Eesti farmides esines sigimishäiretest enim mittetünnestumist (37,58%) (tulemusi pole esitatud). Seda põhjust esines kõikide pesakonnanumbrite korral (25,42–46,21%). Sigimishäiretest oli 20,36% praakimiste põhjuseks suur ümberindlus 17,48%, abort ja 16,52% moodustas inna puudumine. Samas peab mainima, et emikutel moodustas inna puudumine peaaegu pool (46,07%) sigimishäiretest tingitud praakimistest. Peaaegu sama suur oli abortide osakaal (48,31%) emistel, kes oli toonud 10 või enam pesakonda. Palju surnud põrsaid sündis samuti vanaemistel (9 ja üle 10 pesakonna toonud emised, vastavalt 7,07 ja 6,78% sigimishäiretest).

USA-s oli samuti viljastumisprobleemid ja inna puudumine emiste ning nooremiste peamised karjast välja viimise põhjused (vastavalt 37,6 ja 32,9%). Sigimishäirete tõttu (64,1%) langes karjast 13,5% nooremistest juba enne esimese pesakonna toomist (Malanda jt 2019). Soltész ja Balogh (2013) uuringust ilmnes, et 35% praakimistest toimus pärast esimese pesakonda või juba enne seda (emikud). 95% emistest praagiti pärast kaheksandat pesakonda. USA-s oli sigimishäirete tõttu praakimine kõrge kuni viienda poegimiskorrani ja moodustas 30% praakimistest nende emiste seas, kusjuures praagitud emistest ainult 18% olid toonud ühe pesakonna. Madala jõudluse tõttu praagiti seal peamiselt kolm korda poeginud emiseid (Engblom jt 2010). Soome andmete järgi püsivad emised seal karjas 4,2 pesakonnani. Üks kolmandik emistest praagitakse juba pärast teist poegimist ja ainult pooled poegivad rohkem kui kolm korda (Partanen 2008).

Hidås jt (2009) uuringu kohaselt praagiti nooremiseid 17,8%. Emikute peamised praakimise põhjused olid sigimishäired (36,9%), samuti jala -ja sõraprobleemid (12,5%). Nooremiseid praagiti veel udaraprobleemide ja nisakahjustuste tõttu (9,1%). Siinses uuringus olid sigimishäired küllaltki suures osas emikutel (37,33%). Jalaprobleeme esines emikutel 30,09%, seega rohkem kui Rootsis.

Holendová jt (2007) uuringus leiti, et 10,25 % loomadest praagiti pärast esimest pesakonda, kõige enam jalaprobleemide tõttu, ja 5,76% praagiti madala tiinestuvuse tõttu. Enamik tšehhi landrassi tõugu emistest praagiti pärast esimest pesakonda (nooremised 13,88%) ja pärast teist pesakonda (25%).

Jalgade vigade, haiguste ja vigastuste tõttu praakimine oli suur emikute ja kuni viis korda poeginud emistel 26,68–31,69%. Sel põhjusel praakimine vähenes oluliselt kuuendast poegimiskorrast alates (18,17–8,22%). Võib arvata, et selleks ajaks on emised saavutanud oma maksimaalse kehamassi ja kui jalad on selleks ajaks vastu pidanud, siis tekib sel põhjusel probleeme vähem. Samas on leitud, et jalahaiguste tõttu praagitakse eelkõige vanaemiseid peale viimast poegimist. Seda seetõttu, et vanaemiste kehamass on suur ja seega on suur surve liigestele. Ja eriti veel siis kui nad kannatavad sõra või liigesteprobleemi tõttu (Lisgara jt 2015b). Jalaprobleemide tõttu praagiti USA-s peamiselt esimest kuni viiendat korda poeginud emiseid (Engblom jt 2010). Karpiesiuk jt (2018) uuringust ilmnis aga, et vanaemised on jalahaiguste suhtes vastupidavamad. Karpesiuk jt (2018) uuringus praagiti emiseid jalahaiguste tõttu vähem pärast kuuendat pesakonda (22,22%). Enne kuuendat pesakonda välja läinud emiseid praagiti jalahaiguste tõttu rohkem (38,0%).

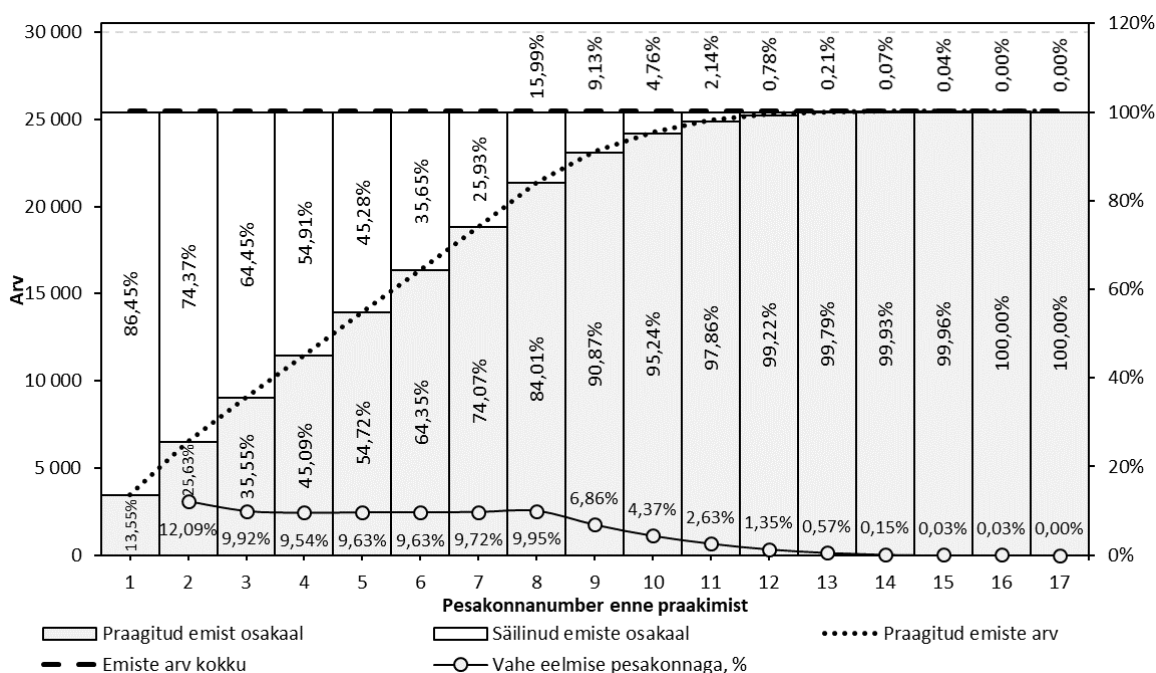
Haiguste tõttu praakimist esines rohkem nooremiste (üks kord poeginud) hulgas (9,66%) ja ka sealt edasi kuni kuuenda poegimiseni (9,90–11,69%). Seega haiguste tõttu praagiti rohkem nooremaid emiseid, kuna alates seitsmendast pesakonnast langes sel põhjusel praakimine alla 7%. Kopsupõletikku esines enim just emikutel (13,73% haigustest) (tulemusi ei esitata), mis võib olla tingitud emiste ümberpaigutamisest ühest keskkonnast teise. Kirjanduse andmetel on kopsupõletik samuti rohkem noorte emiste haigus (Chagnon jt 1991). Meil esines vanaemistel kopsupõletik praakimispõhjusena ainult 0,00-0,76% haigusjuhtudest. Võrreldes vanaemistega esineb nooremistel praakimispõhjustena rohkem udarahaiguseid (12,28–21,90% haiguste praakimispõhjustest).

Siseorganite kahjustus oli samuti üks levinud praakimise põhjus, seda eriti nooremate emiste, 1–6. pesakond, hulgas, vastavalt 6,16–9,33%. Siseorganite kahjustustest esines kõige enam pärasoole väljalangemist nooremistel (21,36%). Emaka väljalangemist esines peamiselt kuus korda poeginud emistel (21,37%) ja neljandat korda poeginud emistel (17,26%).

Südamerikke ja vereringehäirete tõttu praagiti enim emikuid (67,65%) ning seitsmendat (54,55%) ja kaheksandat (50,88%) korda poeginud emiseid. Südamerikke ja vereringehäirete tõttu praagiti kaks korda poeginud emiseid 41,42%. Kõige vähem praagiti südamerikke ja vereringehäirete tõttu kolm korda poeginud emiseid (28,31%).

Kuseteede infektsiooni tõttu viidi karjast välja nooremiseid 8,33% ja emikuid 6,86%. Emakapõletiku tõttu praagiti emikuid 15,69% ja nooremiseid 14,04%. Ebasobiva välimiku tõttu praagiti enim emikuid (63,08%). Vigastuse ja õnnetuse tõttu langes karjast välja enim seitse korda poeginud emiseid (78,57%), seejärel kuus (72,73%) ja kaks korda poeginud emiseid (75,4%) ning emikuid (70,45%).

Haiguse tõttu praagiti emikuid 36,27%. MMA tõttu praagiti põhiliselt vanaemiseid – kaheksandat korda poeginuid 26,25% ja üheksandat korda poeginuid 29,73%, kuid selle tõttu praagiti ka nooremaid emiseid.



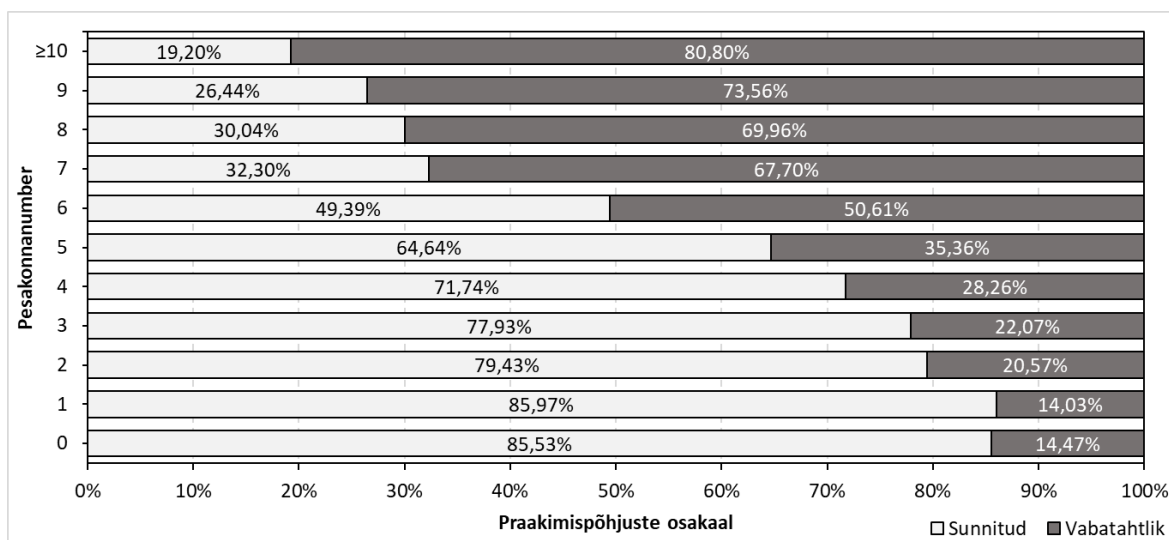
**Joonis 12.** Praagitud emiste arv ja osakaal sõltuvalt pesakonnast aastatel 2015–2020

Pärast teist pesakonda saamist oli praagitud veidi üle veerandi (25,63%) emistest, pärast viiendat pesakonda üle poole (54,72%), pärast seitsmendat pesakonda pea kolmveerand (74,07%), pärast 12. pesakonda olid praktiliselt kõik emised praagitud (99,22%) (joonis 12).

Sereniuse (2007) andmetel on korrelatsioon pesakondade saamise ja emise karjaspüsivuse vahel negatiivne. Seega heade geenidega emised püsivad karjas kauem. Emised, kellel on esimeses pesakonnas vähe põrsaid, on suurem risk saada praagitud (Guo jt 2001). Gruhot jt (2017) on leidnud, et esimeses ja teises pesakonnas elusalt sündinud põrsaste arvu alusel saab eeldada emise järgneva pesakonna ja eluaja põrsatootmise jõudlust. Andersson jt (2016) on leidnud, et need emised, kellel sünnib esimeses pesakonnas 9–16 põrsast, on lootust jääda karja vähemalt neljanda poegimiseni. Vastupidiselt nendele emistele, kellel sünnib pesakonnas vähem kui kaheksa põrsast või rohkem kui 17 põrsast. Klimas (2013) uuringus praagiti leedu suurt valget tõugu ja leedu landrassi tõugu emised vastavalt pärast 3,1 ja 3,2 pesakonna toomist.

Soltész ja Balogh (2013) uuringus praagiti emiseid põhiliselt pärast esimese pesakonna võõrutamist (nooremiseid) või enne seda (emikud) (35%). 95% kogu praagitud emistest viidi karjast peale kaheksandat pesakonda. Emikuid praagiti 17,14%. Nooremiseid praagiti 17,92%. Emikute ja nooremiste praakimispõhjused olid enamjaolt sigimishäired ja jõudlusprobleemid. Uuringus oli tegu hollandi suure valge x hollandi landrassi ristandemistega (Soltész ja Balogh 2013). Eesti farmides praagiti kokku peale neljandat poegimist 45,09% emistest (joonis 12). Leedus praagiti 69,2% emistest juba enne neljandat pesakonda (Klimas 2013).

Sunnitud praakimise osakaal oli kõrge alates emikutest (kes pole veel pesakonda toonud) kuni viienda poegimiseni jõudnud emiste hulgas (64,64–85,97%) (joonis 13). Nendest sunnitud põhjustel praakimisi oli kõige rohkem nooremiste hulgas 85,97%, umbes sama palju praagiti ka emikuid (85,53%).



**Joonis 13.** Sunnitud ja vabatahtliku praakimispõhjuste osakaal sõltuvalt emise praakimisele eelnevast pesakonnast

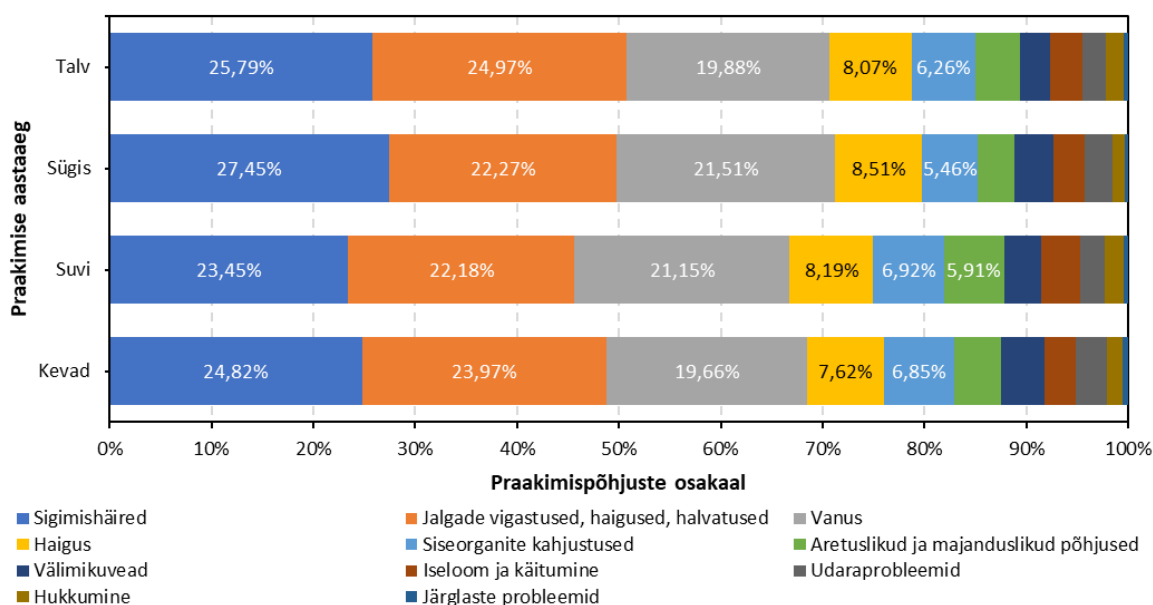
Pärast teist pesakonda hakkas sunnitud põhjustel praakimise osakaal pidevalt langema. Alates seitsmendast pesakonnast oli sunnitud põhjustel praakimise langus oluline. Seitse pesakonda toonud emiseid praagiti sunnitud põhjustel 32,30%. Sunnitud põhjustel praagiti kõige vähem kümme ja enam pesakonda toonud emiseid (19,20%). Vanaemised praagiti ilmselt vanuse tõttu ja vanaemistel ka poegimiskordade arvuga viljakus väheneb. Kuus pesakonda toonud emiseid praagiti vabatahtlikel põhjustel 50,61%. Kõige kõrgem vabatahtlikel põhjustel praakimise osakaal oli 10 ja enam korda poeginud emistel (80,80%).

### 3.1.4. Aastaaja seos praakimispõhjustega

Sigimishäirete tõttu praakimine aastaegade lõikes suuresti ei erinenud. Kui siis ehk märkida, et sigimishäirete tõttu praakimine oli suvel ja kevadel madalam (vastavalt 23,45% ja 24,82%) ning talvel ja sügisel kõrgem (vastavalt 25,79% ja 27,45%) (joonis 14). Seega siinses uuringus ei ilmnenu sigimishäirete tõttu praakimise osas märkimisväärselt suuri erinevusi, mida saaks seostada temperatuuri tõusuga suvekuudel nagu väideti kirjanduse

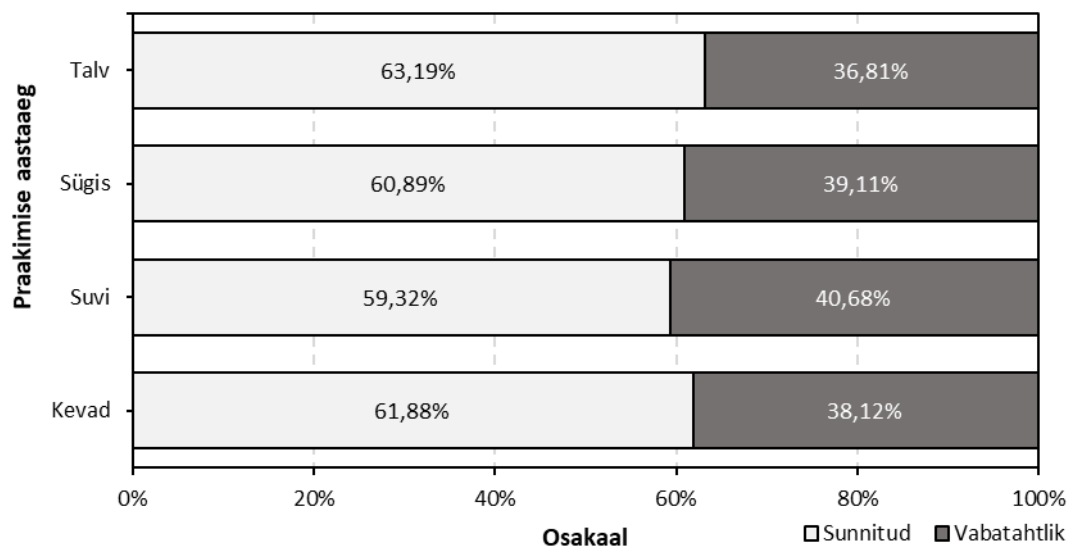
ülevaates. Eesti farmides on eeldatavasti kliimaseadmed, mis reguleerivad õhuvahetust ja hoiavad sigalas optimaalset temperatuuri. Samuti on kõrge temperatuuriga perioodid suvel suhteliselt lühikesed ja temperatuur ei tõuse piisavalt kõrgele.

Ka jalgade probleemide tõttu praakimise osas praakimise osakaalud märkimisväärselt ei eristu, kui siis talvel on jalaprobleemide tõttu praakimine natuke kõrgem (24,97%) kui sügisel, suvel ja kevadel (vastavalt 22,27, 22,18 ja 23,97%). Ka teiste praakimispõhjuste osas aastaegade lõikes suuri erinevuse pole. Ka praakimisi esines aastaegade lõikes ühtlaselt (24,52–25,57%) (tulemusi pole esitatud).



**Joonis 14.** Praakimispõhjused sõltuvalt emiste praakimise aastaajast

Sunnitud praakimist esines kõikidel aastaegadel rohkem kui vabatahtlikku praakimist (joonis 15). Kõige suurem oli sunnitud praakimise osakaal talvel (63,19%) ja kõige väiksem suvel (59,32%). Seega ka vabatahtliku praakimise osakaal aastaegade lõikes suuresti ei erinenud.



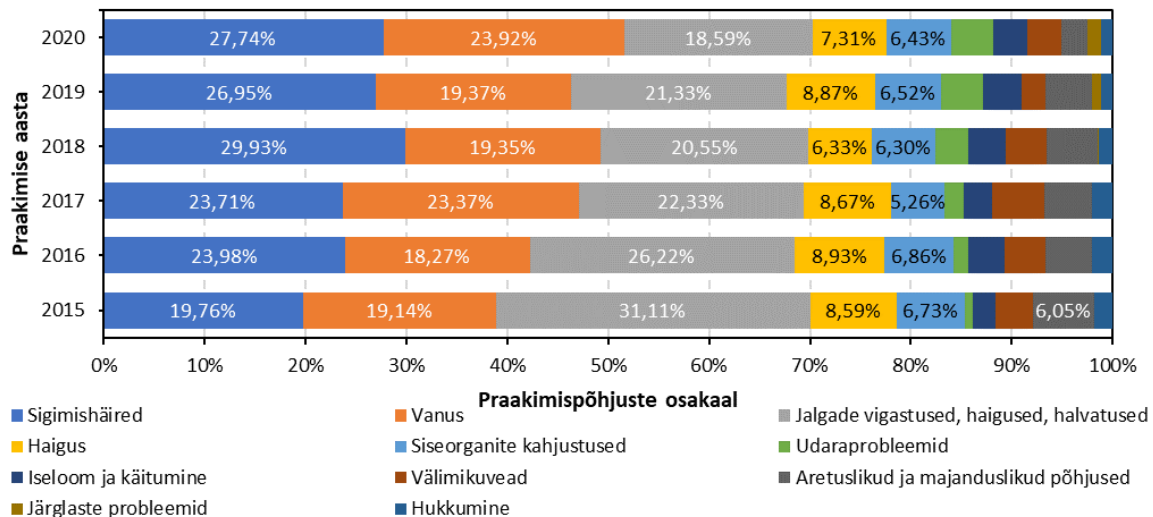
**Joonis 15.** Sunnitud ja vabatahtlik praakimispõhjuste osakaal sõltuvalt praakimise aastaajast

Engblom jt 2008 leidsid, et emiste praakimise osakaal oli võrreldes juulikuuga suurem jaanuaris ja septembris, kuid väiksem märtsis ja detsembris. Nad järeldasid sellest, et detsembris võis praakimise määr olla madal seetõttu, et suurenenud nõudluse tõttu eelistavad lihakombinaadid sel perioodil tappa nuumsigu. Seetõttu toimus suurem osa emiste praakimistest ilmselt jaanuarikuus. Eesti andmete põhjal sellist olulist erinevust ei leitud, kuna praakimise põhjused jaotusid kuude lõikes suhteliselt ühtlaselt (6,94–11,80%), olles kõrgeim augustis ja madalaim novembris (tulemusi pole esitatud).

### 3.1.5. Aasta seos praakimispõhjustega

2015. aastal praagiti 31,11% emistest jalaprobleemide tõttu (joonis 16). Samal aastal viidi sigimishäirete tõttu karjast välja 19,76% emistest ja vanuse tõttu praagiti 19,14% emistest. Vanuse tõttu praakimine on 2020. aastaks kasvanud 23,92%-ni. Sigimishäirete tõttu praakimine aga 27,74%-ni. Oluliselt oli aga eelmiseks aastaks vähenenud jalgade tõttu praakimise osakaal – 18,59%.



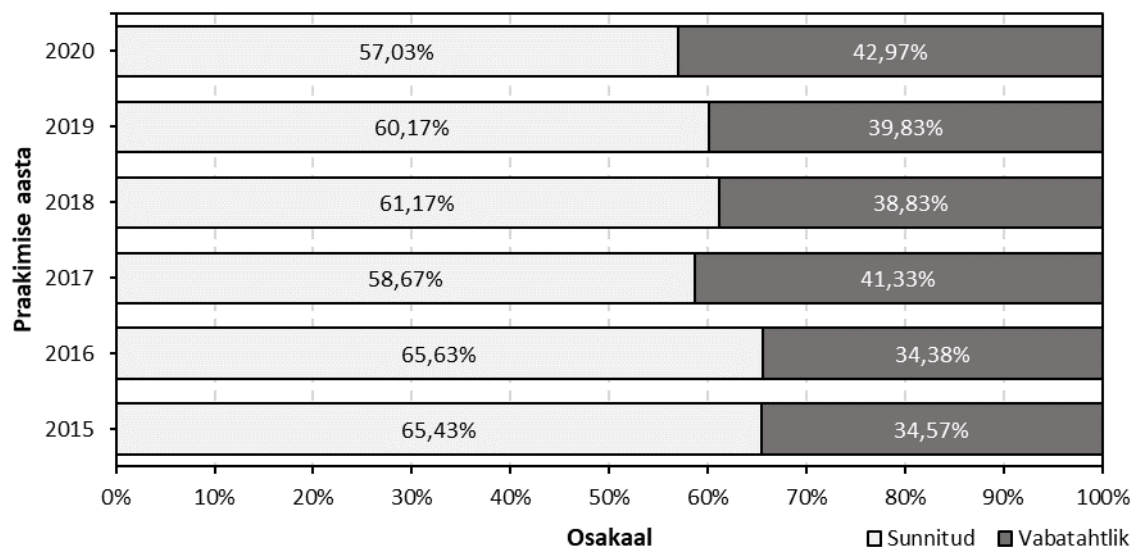


**Joonis 16.** Emiste praakimisepõhjuste osakaal erinevatel praakimisaastatel

Haiguste ja siseorganite kahjustuste tõttu praakimine on aastate lõikes jäänud samaks, vastavalt 6,33–8,93% ja 5,26–6,86%. Udaraprobleemide tõttu praakimine on kuue aasta jooksul seevastu järkjärgult suurenenud. Udaraprobleemide tõttu praakimine moodustas 2020. aastal 4,22% kõikidest põhjustest, võrreldes 2015. a 0,87%-ga.

Halb on kindlasti see, et sigimishäirete tõttu praakimine on kasvanud, mistõttu peavad farmid sellele probleemile rohkem tähelepanu pöörama. Hea aga on, et jalgade vigastusi on vähem, mis viitab emiste pidamistingimuste jätkuvale paranemisele. Lootust on, et emised püsivad edaspidi karjas pikemalt, sest järjest enam praagitakse vanuse tõttu. Aretuslikel põhjustel praakimine on samuti aasta-aastalt vähenenud.

Sunnitud põhjustel praagiti 2015. ja 2016. aastal peaaegu sama palju emiseid, vastavalt 65,43 ja 65,63% (joonis 17). Hiljem on jäänud sunnitud põhjustel praakimine 60% ümber (57,03–61,17%).



**Joonis 17.** Sunnitud ja vabatahtlike praakimiste osakaal erinevatel praakimisaastatel

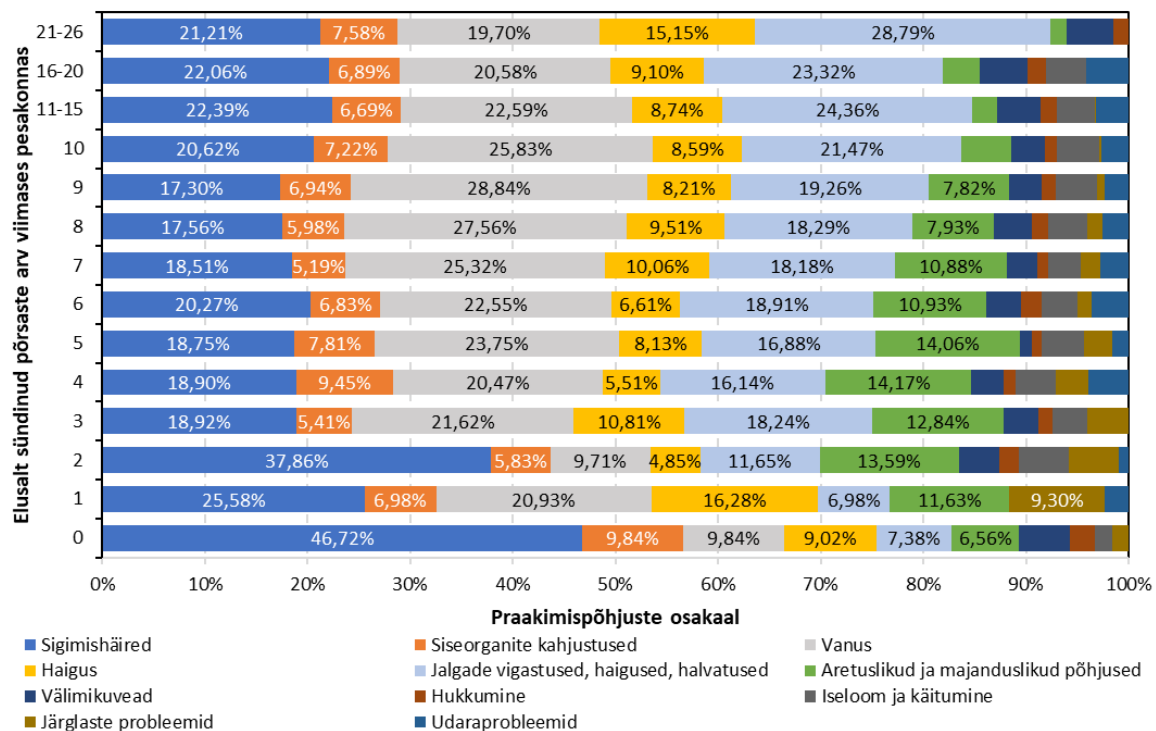
Positiivne on see, et sunnitud praakimise osakaal on aasta-aastalt vähenenud, mis näitab et emiste praakimist on võimalik vähendada läbi vabatahtliku praakimise vähendamise.

Aasta mõju praakimisele oleneb emiste arvust ja praakimise määrast. Peamiselt sunnitud põhjustel praakimise määrast. Seega farmi üldisest emiste praakimise poliitikast. Näiteks kui palju mõjutab praakimist ootamatute õnnetuste ja haiguste tõttu praakimine. Praakimispoliitika võib aja jooksul muutuda veel farmi omaniku vahetuse tõttu (Serenius jt 2008).

### 3.1.6. Seos viimases pesakonnas elusalt sündinud põrsaste arvu ja praakimispõhjuste vahel

Elusalt sündivate põrsaste arvu pesakonnas mõjutab emise geneetika, keskkonnamõju ja farmi mõju (Hoving jt 2011).

Emised, kelle viimases pesakonnas ei sündinud ühtegi elusat põrsast, praagiti enamuses sigimishäirete tõttu (46,72%) samuti kui viimases pesakonnas oli üks (25,58%) või kaks elusalt sündinud põrsast (37,86%) (joonis 18). Samuti oli nendel emistel probleeme haigustega (16,28% – 1 põrsas) ja neil tekkisid siseorganite kahjustused (9,84% – 0 põrsast).



**Joonis 18.** Seos viimases pesakonnas elusalt sündinud põrsaste arvu ja praakimispõhjuste vahel

Viimases pesakonnas vähem elusaid põrsaid (0–9) toonud emiseid praagiti ka rohkem aretuslikel ja majanduslikel põhjustel. Kui viimases pesakonnas sündis neli põrsast elusalt, siis emised praagiti aretuslikel ja majanduslikel põhjustel (14,17%) aga kõigist praakimispõhjustest praagiti neid põhiliselt vanuse (20,47%), sigimishäirete (18,90%) ja jalgade probleemide tõttu (16,14%).

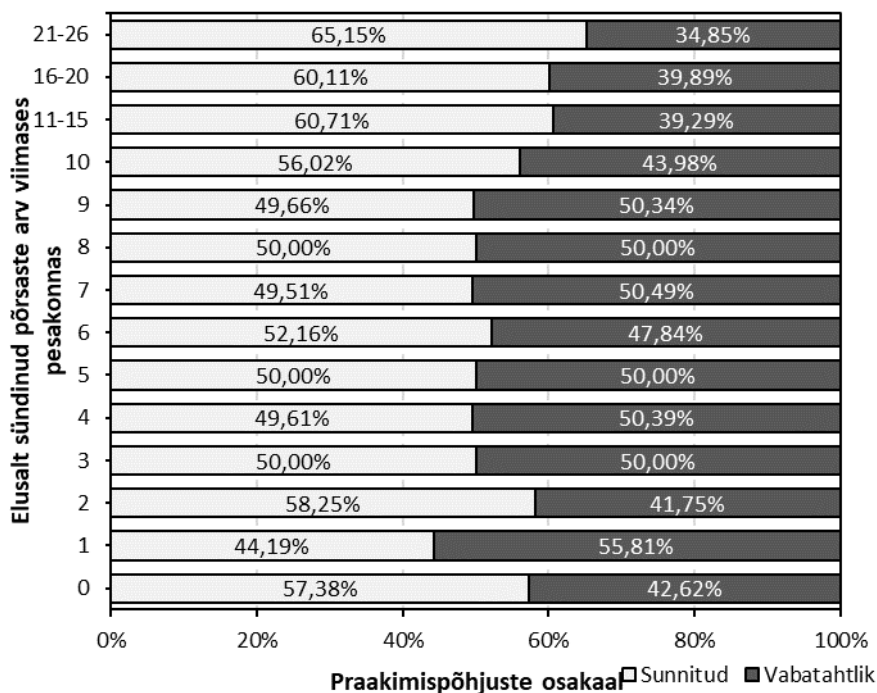
Viimases pesakonnas seitse elusat põrsast toonud emised praagiti vanuse (25,32%) ja vähem jalgade haiguste tõttu (18,18%). Viimases pesakonnas kaheksa või üheksa elusalt sündinud põrsast toonud emised praagiti enamasti vanuse tõttu, vastavalt 27,56% ja 28,84%. Viimases pesakonnas 10 elusat põrsast toonud emised praagiti juba rohkem vanuse tõttu (25,83%) ja jalahaiguste tõttu vähem (21,47%). Mida vähem elusaid põrsaid viimases pesakonnas sündis, seda suurem oli sigimishäirete tõttu praakimise osakaal.

Nendes pesakondades, kus 11–15, 16–20 ja 21–26 põrsast sündisid elusalt, praagiti samuti rohkem jalgade haiguste kui vanuse tõttu. Viimases pesakonnas üle 21 elusa põrsa toonud

emised praagiti põhiliselt jalahaiguste (28,79%), vähem sigimishäirete (21,21%), vanuse (19,70%) ja haiguse tõttu (15,15%).

Jalgade probleemide tekkimine saenes koos pesakonna kasvuga. Leiti, et rohkem kui 17 pörsast toonud emised (12,0%) praagiti peamiselt vanuse tõttu. (Andersson jt 2016)

Sunnitud põhjustel praagiti vähem neid emiseid (44,19%), kelle viimases pesakonnas sündis vähe pörsaid elusalt, ülejäänud 55,81% moodustas vabatahtlik praakimine (joonis 19). Sunnitud põhjustel praagiti rohkem, neid emiseid kelle viimases pesakonnas sündis elusalt 21–26 pörsast. Emised, kelle viimases pesakonnas sündisid elusalt 21–26 pörsast, praagiti enamuses sunnitud põhjustel (65,15%).



**Joonis 19.** Sunnitud ja vabatahtliku praakimise seos viimases pesakonnas elusalt sündinud pörsaste arvuga

Emised, kellel sündis viimases pesakonnas 16–20 pörsast elusalt, praagiti ka suuremalt jaolt sunnitud põhjustel (60,11%). Emised, kes tõid viimases pesakonnas palju pörsaid elusalt, neid ei praagitud nii väga vabatahtlikult, sest arvatavasti püüti neid võimalikult kaua karjas hoida. Emised, kellel sündis viimases pesakonnas elusalt 11–15 pörsast praagiti enamuses

samuti sunnitud põhjusel (60,71%). Emised, kellel sündis viimases pesakonnas vähemalt 10 põrsast elusalt praagiti veel ka 56,02% ulatuses sunnitud põhjustel. Alates nendest emistest, kelle viimases pesakonnas sündis üheksa põrsast elusalt, on ülekaalus vabatahtlik praakimine või võrdne sunnitud praakimisega.

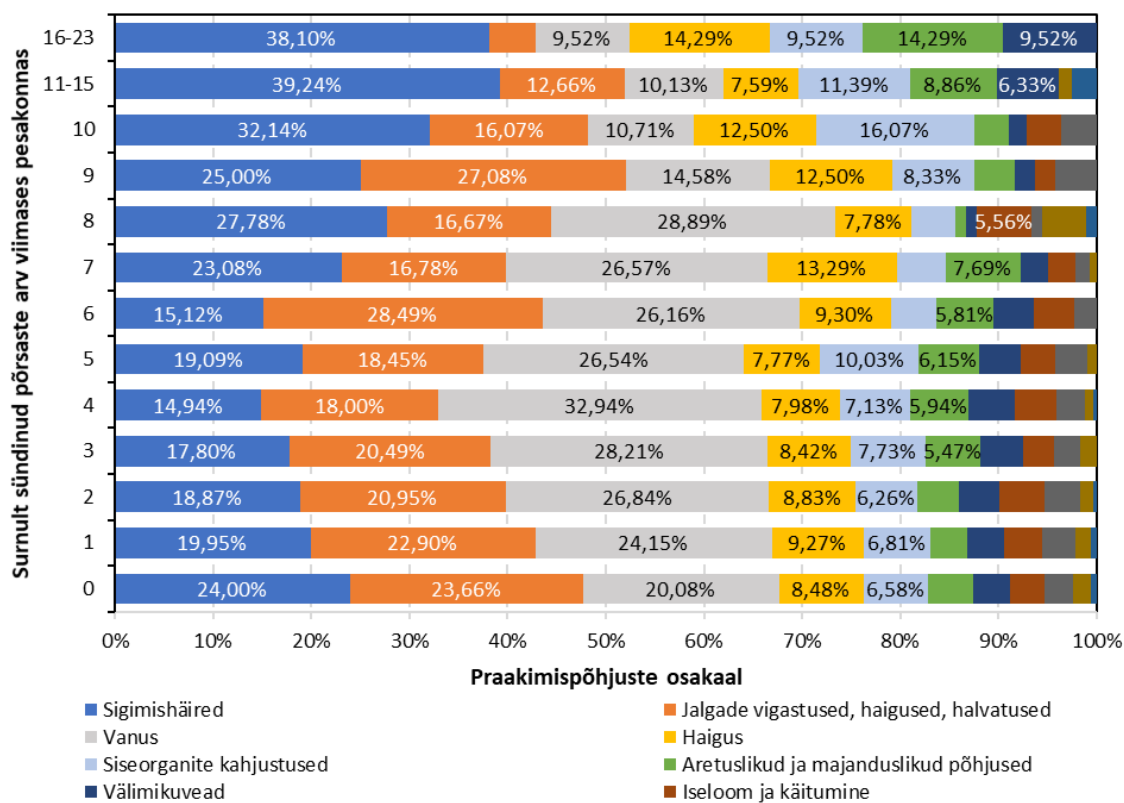
Andersson jt (2016) leidsid ka et emised kellel olid esimesel ja teisel poegimisel suured pesakonnad, praagiti rohkem sunnitud põhjustel ja väikesed pesakonnad toonud emised praagiti vabatahtlikult. Seega leidsid and, et suured pesakonnad pole tingimata paremad kui keskmise põrsaste arvuga pesakonnad. Nad leiavad veel et keskmised pesakonnad (12–14 põrsast kokku, mitte ainult elusad), kus on keskmiselt 12–14 põrsast, aitab parandada emise püsivust karjas teatud ajani ja samuti väheneb seetõttu sunnitud praakimise osakaal.

### **3.1.7. Seos viimases pesakonnas surnult sündinud põrsaste arvu ja praakimispõhjuste vahel**

Mida rohkem sündis viimases pesakonnas põrsaid surnult, seda rohkem praagiti emiseid sigimishäirete tõttu (joonis 20). Kui viimases pesakonnas ei sündinud surnult üksi põrsas, siis praagiti neid emiseid enim sigimishäirete (24,00%), jalaprobleemide tõttu (23,66%), vanuse tõttu (20,08). Sigimishäirete tõttu praagiti kõige vähem emiseid, kelle viimases pesakonnas sündis neli põrsast surnult (14,94%) ja kõige rohkem kui viimases pesakonnas sündis surnult 11–15 põrsast (39,24%). Jalaprobleemide tõttu praagiti kõige rohkem emiseid, kelle viimases pesakonnas sündis kuus põrsast surnult (28,49%). Kõige rohkem praagiti vanuse tõttu neid emiseid, kelle viimases pesakonnas sündis neli põrsast surnult (32,94%).

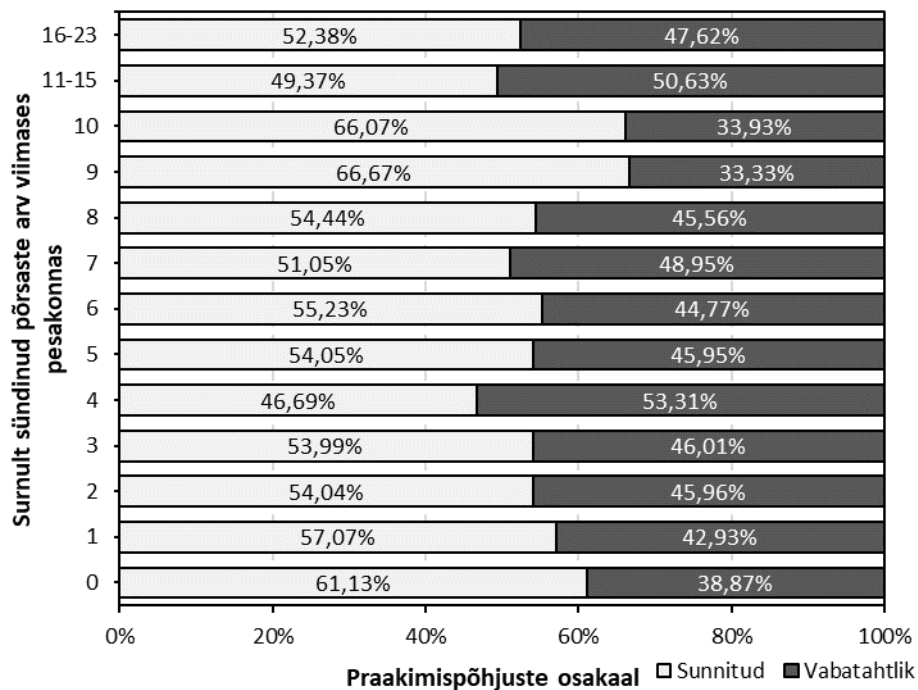
Järeldada saab seda, et need emised, kes tõid viimases pesakonnas vähem surnud põrsaid, praagiti selliste probleemide tõttu nagu vanus ja jalaprobleemid. Surnud põrsaste arvu suurenedes, suurenes oluliselt ka sigimishäirete tõttu praakimise osatähtsus. Samas väike vanuse tõttu praakimise osakaal viitab sellele, et tegemist oli nooremate emistega. Samas on täheldatud, et vanaemistel sünnib rohkem põrsaid pesakonnas surnult. Seda arvatakse ka sellepärast, et vanaemistel on lihastoonus nõrgenenud. Osad põrsad võivad olla surnud juba emaülas, sest vanaemistel on poegimisprotsess pikem (English ja Morrisson 1984) ja

sünnitusteed on eelmistest poegimistest saanud kannatada (moondunud). (Pejsak 1984).  
Surnultsünte võivad 30% ulatuses põhjustada patogeensed bakterid (Vanroose jt 2000).



**Joonis 20.** Seos praakimispõhjuste ja viimases pesakonnas surnult sündinud põrsaste arvuga

Neid emiseid, kelle viimases pesakonnas ei sündinud ühtegi põrsast surnult, praagiti peamiselt sunnitud põhjustel (61,13%) (joonis 21). Peamiselt sunnitud põhjustel praagiti ka emised, kelle viimases pesakonnas sündis 9 ja 10 põrsast surnult, vastavalt 66,67% ja 66,07%. Kõige vähem praagiti sunnitud põhjustel emiseid, kelle viimases pesakonnas sündisid neli põrsast surnult (46,69%).



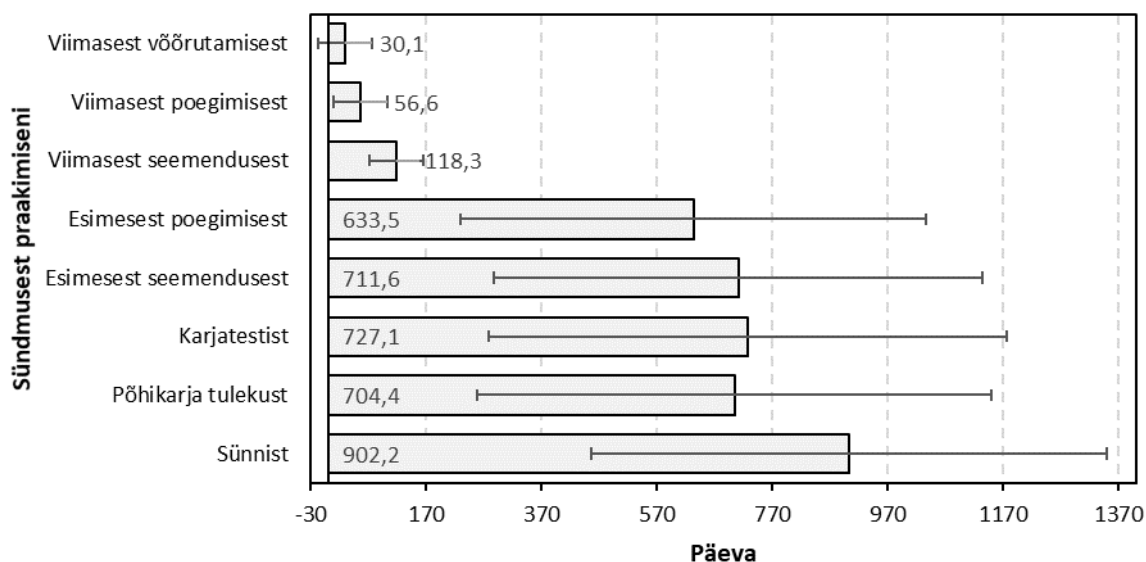
**Joonis 21.** Seos sunnitud ja vabatahtliku praakimise ja viimases pesakonnas surnult sündinud põrsaste arvuga

Leitud on, et pärast 6.–7. pesakonda hakkab vähenema elusalt sündinud põrsaste arv. Eesti karjades on emiste viljakus aastate jooksul suurenenud, kuid sellega koos on suurenenud ka surnult sündinud põrsaste osakaal. Eestis keskmisena sünnib kaks põrsast pesakonnas surnult ja imetamisperioodil hukkub kaks põrsast pesakonna kohta. Elusalt sündinud põrsaste arv hakkab vähenema alates viiendast poegimiskorrast ja emise viljakus tervenisti hakkab vähenema kaheksandast poegimisest. Üldiselt on märgata, et juba ka kolmanda poegimisega võib lisanduda surnultsüde. Osad emised poegivad 10 ja rohkem kordi ja nende tootmisnäitajad ei ole selle aja jooksul ammendunud või hakkavad halvenema siis alates 10 poegimisest (Taaler 2017).

### 3.2. Emiste karjaspüsivus

Vaatluse all olnud emiste eluiga (ajavahemik emise sünnist kuni praakimiseni) oli keskmiselt 902,2 päeva (joonis 22). Karja võtmisest kuni praakimiseni olid emised karjas 704,4 päeva. Karjatestist kuni praakimiseni olid emikud karjas keskmiselt 727,1 päeva. Esimesest seemendusest kuni praakimiseni olid emised karjas keskmiselt 711,6 päeva. Ajavahemik esimesest poegimisest kuni praakimiseni (produktiivne iga) oli keskmiselt 633,5 päeva. Viimasest seemendusest kuni praakimiseni oli kõikide tõugude keskmine karjaspüsivus 118,3 päeva. Viimasest poegimisest kuni praakimiseni olid emised karjas keskmiselt 56,6 päeva.

Pärast viimast võõrutamist viidi emised keskmiselt ühe kuu jooksul (30,1 päeva) karjast välja, mis näitab, et emise praakimise otsus tehakse üsna vahetult pärast põrsaste võõrutamist emisest.



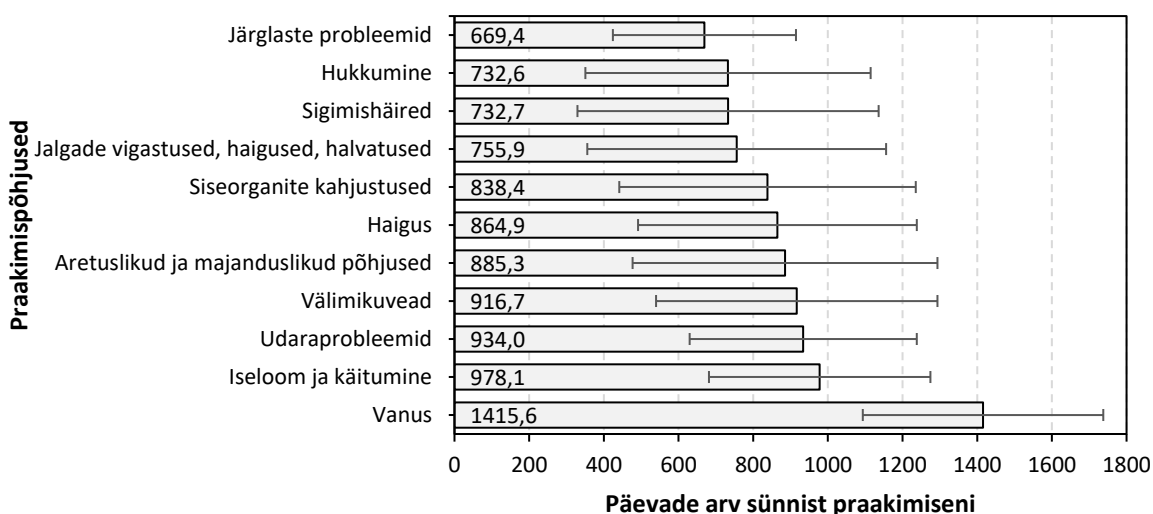
**Joonis 22.** Aeg sündmusest emise praakimiseni (päeva  $\pm$  standardhälve)

Tavaliselt loetakse praakimist pärast võõrutamist vabatahtlikuks praakimiseks (Pedersen jt 1996). Jørgensen (2000) uuringus praagiti emised kategoorias “muud põhjused”, “liikumiskused” ja “vanus” 40 päeva pärast võõrutamist. Ka Tarres jt (2006a) uuring näitas, et



pärast võõrutamist on emistel kõige suurem praakimise risk. Engblom jt (2008) leidsid, et emistel on kõige kõrgem praakimise risk 30–40 päeva pärast poegimist. Nad järeldasid, et küllap on selle põhjuseks asjaolu, et seakasvatajad tahavad kõik soovitud praakimised koondada lühikese ajaperioodi sisse, et hoida ebaproduktiivsete päevade arv madalal.

Eesti farmides olid emised vanuse tõttu praakimise ajaks keskmiselt 1415,6 päeva vanused (joonis 23). Järglaste probleemide tõttu praagitud emised olid 669,4 päeva vanad, hukkumise tõttu praagitud emised olid 732,6 päeva vanad. Hukkumise ja sigimishäirete tõttu praagitud emised olid peaaegu ühevanused, vastavalt 732,6 ja 732,7 päeva vanad. Jalgade vigastuste, haiguste ja halvatuste tõttu praagitud emised olid keskmiselt 755,9 päeva vanused. Siseorganite kahjustuste tõttu praagitud emised olid keskmiselt 838,4 päeva vanused. Haiguse tõttu praagitud emised olid praakimise hetkel keskmiselt 864,9 päeva vanad. Aretuslikel ja majanduslikel põhjustel praagitud emised olid praakimise ajaks keskmiselt 885,3 päeva vanad.

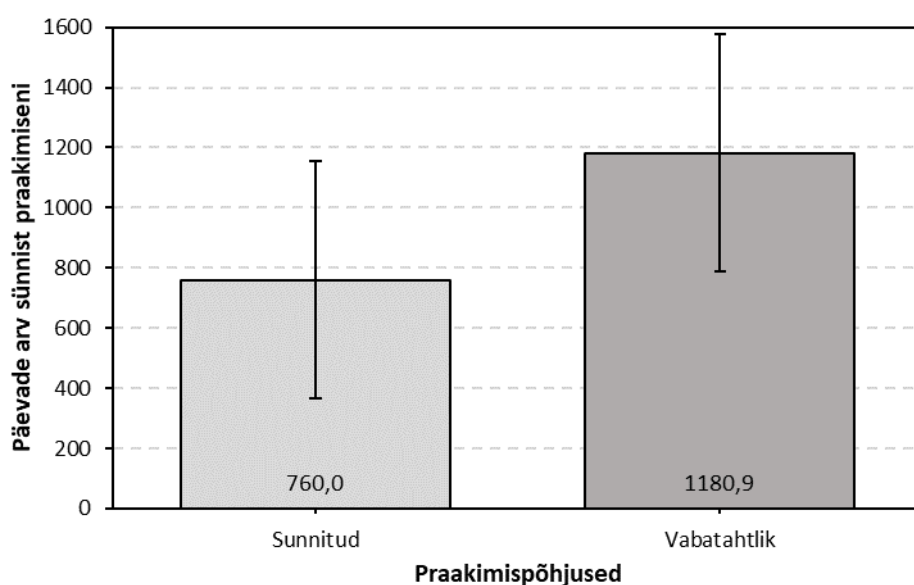


**Joonis 23.** Emiste praakimis põhjuste seos praakimisotsuse tegemise ajaga (päeva  $\pm$  standardhälve)

Välimikuvigadega emised praagiti 916,7 päeva vanuselt. Udaraprobleemide tõttu praagitud emised olid karjast välja viimise ajaks keskmiselt 934,0 päeva vanad. Iseloomu ja käitumise probleemide tõttu praagiti emiseid kui nad olid 978,1 päeva vanad.

Klimas 2013 uuringus leiti, et leedu suurt valget tõugu emised olid praakimisel 715,3 päeva vanad ja landrassi tõugu emised 745,7 (Klimas 2013). Leedu uuringus haiguse tõttu praagitud emised olid 706,1 päeva vanad. Sigimishäirete puhul oli praakimisvanuseks 818,8 päeva ja emised, kes praagiti vanuse tõttu olid 1394,0 päeva vanad (Klimas 2013). Eesti uuringus olid haiguse tõttu praagitud emised keskmiselt 864,9 päeva vanad, seega praagiti siinses uuringus emised haiguse tõttu vanemana.

Sunnitud põhjustel praagitud emised olid sünnist kuni praakimiseni karjas keskmiselt 760 päeva ja vabatahtlikult praagitud emised 1180,9 päeva (joonis 24).



**Joonis 24.** Sunnitud ja vabatahtliku praakimise seos praakimisotsuse tegemise ajaga (päeva  $\pm$  standardhälve)

Emise karjaspüsivust mõjutavad emise eluajal tekkida võivad haigused (Serenius jt 2006). Engblom jt (2008) on leidnud, et emise karjaspüsivust mõjutavad kõige enam poegimisjärgne aeg (päevade arv pärast poegimist), poegimiskordade arv, karja ja aasta kombinatsioon, pesakonnas sündinud põrsaste arv, päevade arv eelmise pesakonna võõrutamise ja uue poegimise vahel, poegimise kuu ja vanus poegimisel (Engblom jt 2008).

Serenius ja Stalder (2007) on leidnud veel, et karjaspüsivust mõjutab ka esmapoegimise vanus, sest nooremised kes poegivad esimest korda noorelt, püsivad karjas kauem, võrreldes nende nooremistega kes poegivad esimest korda vanemana. See tähendab, et emikud kes

saavutavad varem suguküpsuse aga neil tekivad probleemid juba esimese tiinestumisega, siis on alust arvata, et sigimishäired tekivad ka hiljem ja see lühendab emise karjaspüsivust. Soltész ja Balogh (2013) uuringus jõudsid emikud karjas olla 346 päeva ja nooremised 465 päeva.

Varem suguküpsuse saavutanud emised püsivad kauem karjas ja neilt saadakse eluajal rohkem põrsaid. Seakasvatajad, kes peavad suguemiseid või tootmiskarja emiseid, peaksid panustama rohkem emikute inna ja innatunnuste jälgimisele, sest varem indlema hakkavad emised on tavaliselt viljakamad. Tavaliselt on emistel esimene pesakond väiksem, kuid pesakonna suurus kasvab kuni viienda pesakonnani ja hakkab siis langema (Taaler 2017).

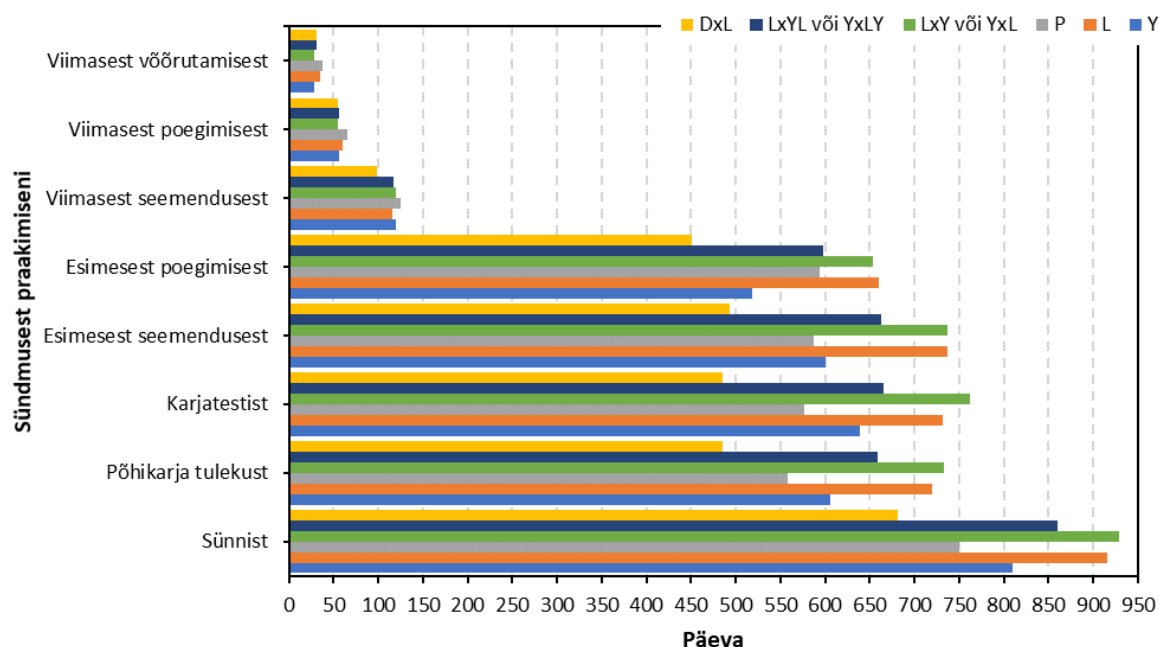
Karja uuenduseks valitud nooremiste korrapärane jäsemete ehitus on nende esmane kasutusea kestuse indikaatoriks (Le jt 2016).

Jalgade tervisest sõltub suurel määral emise kasutusiga. Mida tugevamad on emise jalad, seda sujuvam liikumine ja seda kauem ta karjas püsib ning seda rohkem põrsaid temalt saadakse. Jalgade ehitus ja kõnnimuster (liikumisviis) on keskmise päritavusega (2–20%). Seega saab probleeme jalgadega vähendada põhikarja emikute suunatud valikuga, kuid selleks kulub aega (Le jt 2016). Pikaeealisuse päritavus oli uuringu kohaselt väga madal (13–16%) (Bin jt 2016).

### **3.2.1. Tõu mõju emiste karjaspüsivusele.**

Puhtatõulistest emistest püsisid karjas kõige kauem eesti maatõugu emised (915,4 päeva), siis eesti suurt valget tõugu emised (809,5 päeva) (joonis 25). Djuroki tõugu emised ei toonud küll ühtegi pesakonda, kuid sellest hoolimata hoiti neid karjas 777,0 päeva. Puhtatõulistest emistest püsisid karjas kõige lühemat aega pjeträäni tõugu emised (750,2 päeva). Ristanditest püsisid karjas aga kõige pikemat aega kahe valge tõu emised (929,6 päeva). Kõige lühemat aega püsisid karjas djuroki ja eesti maatõu ristandemised (681,3 päeva). Ehkki djuroki tõugu sead on oma kehaehituselt robustsemad, siis on nende probleemseteks kohtadeks on eelnevalt välja toodud nõrgad jalad ja väike viljakus. Andmetest saab järeldada, et valimi farmides olid ristandemised veidi parema

karjaspüsivusega kui puhtatõulised. Seda ilmselt seetõttu, et ristandemiseid kasutatakse eelkõige nuumsigade tootmise lõppetapis, mistõttu on oluline nende pikk kasutuskestus. Geneetilise edu kiire muutumine aga sunnib puhtatõulisi emiseid karjast välja viima rutem.



**Joonis 25.** Aeg päevades sündmusest emise praakimiseni sõltuvalt emise tõulisusest

Märkus. Y – eesti suur valge, L – eesti maatõug, D – djurok, P – pjeträän

Kõige pikemalt püsisid karjas alates karja võtmisest kuni välja minekuni eesti maatõugu tõugu emised (719,8 päeva). Kõige lühemat aega olid sel perioodil karjas pjeträäni tõugu emised (558,2 päeva). Ristandemistest olid djuroki ja maatõu emised karjas kõige lühemat aega (485,8 päeva). Kõige pikemat aega alates karja võtmisest kuni väljaminekuni püsisid kahe valge tõu ristandemised (732,5 päeva). Tagasiristatud valge tõu ristandid püsisid sel perioodil karjas lühemat aega (659,0 päeva).

Puhtatõulistest emistest olid karjatestist kuni praakimiseni kõige kauem karjas eesti maatõugu emised (731,8 päeva), samas kõige lühemat aega aga pjeträäni tõugu emised (576,1 päeva). Ristandemistest olid kõige kauem karjas kahe valge tõu ristandemised (762,6 päeva) ja kõige lühemat aega püsisid karjas djuroki ja eesti maatõu ristandemised (485,9 päeva).

Alates esimesest seemendamisest olid tõugudest karjas kõige pikemat aega eesti maatõugu emised (737,3 päeva). Puhtatõulistest emistest olid suurt valget tõugu emised aga esimesest seemendusest alates kõige lühemat aega karjas (600,2 päeva). Lühemat aega püsisid karjas alates esimesest seemendusest veel pjeträäni emised (587,4 päeva). Valgete tõugude ristandemistest püsisid karjas alates esimesest seemendusest kauem kahe tõu ristandid (736,3 päeva). Alates esimesest seemendusest kuni praakimiseni olid kolme valge tõu ristandemised karjas 662,8 päeva ja djuroki ja maatõu ristandemised 493,9 päeva.

Puhtatõulistest emistest olid kõige pikema produktiivse eaga (poegimisest kuni praakimiseni) eesti maatõugu emised (660,5 päeva), samas kui suurt valget tõugu emiste produktiivne iga oli (519,0 päeva) ning pjeträäni emiste produktiivne iga oli 594,1 päeva. Ristanditest oli kõige pikem produktiivne iga kahe valge tõu ristandemistel (653,7 päeva). Kolme valge tõu ristandemised (LxYL või YxLY) püsisid karjas alates esimesest poegimisest kuni praakimiseni 598,4 päeva. Emise karjaspüsivus on mõõdukalt pärilik omadus (Serenius 2007). Leitud on, et tavaliselt püsivad ristandemised karjas kauem kui puhtatõulised emised (Partanen 2008).

Viimasest seemendusest kuni praakimiseni olid kõige parema karjaspüsivusega sel perioodil puhast tõugu pjeträäni (124,7 päeva) ja suurt valget tõugu emised (119,8 päeva). Puhtatõulistest olid kõige lühema karjaspüsivusega sel perioodil eesti maatõugu emised, kelle karjaspüsivus oli 116,3 päeva. Sel perioodil oli kõige lühema karjaspüsivusega djuroki ja eesti maatõu ristandemised, kes püsisid karjas ainult 99,0 päeva, mis viitab, et osa praakimisotsuseid tehti juba emise tiinuse ajal. Ristandemised püsisid pärast viimast seemendamist karjas tiinuse lõpuni (117,0–119,0 päeva). Üldiselt on emise tiinus praakimisotsuse tegemisel kaitsev faktor ja sel perioodil emiseid tavaliselt ei praagita. Seakasvatajad peaksid vähendama ebaproduktiivsete päevade arvu ja praakima emised pärast võõrutamist, mitte pärast seemendamist või tiinena (Tani jt 2018).

Viimasest poegimisest kuni praakimiseni olid suurt valget tõugu emised karjas 55,8 päeva ja eesti maatõugu emised 60,6 päeva. Pjeträäni tõugu emised olid karjas viimasest poegimisest kuni praakimiseni 38 päeva. Viimasest poegimisest kuni praakimiseni olid ristandemistest djuroki ja eesti maatõu ristandemised karjas 54,4 päeva. Kahe valge tõu ristandemised olid viimasest poegimisest kuni praakimiseni karjas 54,9 päeva. Kolme valge tõu ristandemised olid karjas viimasest poegimisest kuni praakimiseni 56,8 päeva.

Viimasest võõrutamisest kuni praakimiseni olid suurt valget tõugu emised karjas 28,8 päeva, eesti maatõugu emised 34,8 päeva. Viimasest võõrutamisest kuni praakimiseni olid pjeträäni P tõugu emised karjas kauem kui suurt valget tõugu ja maatõugu, seega 38 päeva. Djuroki ja eesti maatõu ristandemised olid viimasest võõrutamisest kuni praakimiseni karjas 31,1 päeva. Viimasest võõrutamisest kuni praakimiseni olid karjas kõige lühemat aega kahe valge tõu ristandemised (28 päeva). Kolme valge tõu ristandemised olid alates viimasest võõrutamisest kuni praakimiseni karjas 31,4 päeva.

## 4. JÄRELDUSED

- Emiste peamisteks praakimispõhjusteks olid sigimishäired, jalgade vead ja vanus, mis moodustasid kokku üle  $\frac{2}{3}$  kõikidest praakimise põhjustest.
- Valdav osa emiste praakimistest toimus sunnitud põhjustel.
- Farmi suurusest ei sõltunud praakimispõhjuste esinemine, pigem oleneb see konkreetsest farmis valitsevatest tingimustest.
- Emiste tõulisus ei mõjutanud praakimispõhjuste esinemise sagedust märkimisväärselt.
- Nagu eeldati, siis suurenes emise pesakonnarõhku suurenenemisega vanuse tõttu praakimise sagedus, kuid samal ajal vähenes märgatavalt sigimishäirete ja jalgade tõttu praakimine.
- Erinevalt kirjanduses toodust ei leitud aastaaegade mõju praakimispõhjuste esinemisele. Ilmselt on see tingitud meie sigalate stabiilsest mikrokliimast ja suvel harva esinevatest lühikestest kuumaperioodidest.
- Sigimishäirete ja vanuse tõttu praakimine on aasta-aastalt kasvanud, kuid jalgade probleemide tõttu vähenenud. Aretuslikel põhjustel praakimise vähenemine viitab sigade geneetilise baasi paranemisele ja aretusühingu heale tööle.
- Viimases pesakonnas elusalt sündinud põrsaste arvul on seos emiste praakimise põhjustega. Väikese pesakonnaga ( $\leq 3$  põrsa) emised praagiti valdavalt sigimishäirete ning viimases pesakonnas enam kui kolm põrsast toonud emised lisaks veel vanuse ja jalgade probleemide tõttu.
- Viimases pesakonnas surnult sündinud põrsaste arv mõjutab samuti emise praakimise põhjust. Sigimishäirete tõttu praakimise osakaal suureneb surnult sündinud põrsaste arvu suurenedes. Samas väheneb põhjusena jalgade probleemide ja vanuse osakaal.
- Keskmiselt püsis emis karjas 902,2 päeva ehk 2,5 aastat, tuues selle ajaga 4,2 pesakonda. Emiste praakimisotsus tehakse keskmiselt 30 päeva pärast põrsaste võõrutamist.

- Kauem püsisid karjas puhtatõulised maatõugu emised ja valgete tõugude ristandemised.



## KOKKUVÕTE

Emiste karjaspüsivus on seafarmile oluline, sest pikema karjaspüsivusega on praakimine kontrolli all ja see on ka farmile majanduslikult kasulik. Magistritöös uuriti emiste praakimispõhjusi ja karjaspüsivust Eesti seafarmides. Emiste andmed saadi Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli Keskuse AS-st. Analüüsis kasutati 2015.–2020. aastatel praagitud emiste andmeid. Tulemustest järeldub, et farmides on peamiseks emiste praakimispõhjuseks sigimishäired (25,39%), jalgade probleemid (23,34%) ja vanus (20,55%). Puhtatõulistest emistest on eesti maatõugu emistel rohkem probleeme jalgadega (27,79%) ja eesti suurel valgel tõul sigimishäiretega (27,36%). Eesti suurt valget tõugu emiseid praagiti vanuse tõttu rohkem (25,46%) kui eesti maatõugu emiseid (17,92%). Kahe valge tõu ristandeid (LxY) praagiti sigimishäirete tõttu vähem (24,30%) kui puhtatõulisi maatõugu ja suurt valget tõugu emiseid (vastavalt 22,42% ja 27,36%).

Tagasiristatud kolme valge tõu ristandemiseid (LxYL ja YxLY) praagiti sigimishäirete tõttu vähem (23,67%) kui kahe valge tõu ristandeid (24,30%) ja puhtatõulisi eesti maatõugu ja suurt valget tõugu emiseid (22,42% ja 27,36%). Puhast tõugu pjeträäni emised ja djuroki tõugu emiseid oli valimis väiksemal arvul. Djuroki tõugu emised olid karjas kõige lühemat aega. Kahe tõu ristandemistest oli valimis veel djuroki ja eesti maatõu ristandemised (DxL), kuid ka selle tõukombinatsiooni karjaspüsivus oli küllaltki lühike. Eesti maatõugu emiseid ja eesti suurt valget tõugu emiseid praagiti mõlemaid peamiselt sunnitud põhjustel.

Kahe valge tõu ristandemiseid (LxY ja YxL) praagiti jalaprobleemide tõttu (24,68%) rohkem kui tagasiristatud kolme valge tõu ristandemiseid (20,70%). Eesti maatõugu emiseid praagiti jalaprobleemide tõttu rohkem (27,79%) kui kolme valge tõu ristandemiseid (20,70%) ja kahe valge tõu ristandemiseid (24,68%). Kolme tõu ristandeid praagiti vanuse tõttu 20,70%, seega rohkem kui kahe valge tõu ristandemiseid (21,83%). Kahe valge tõu ristandemiseid (eesti maatõugu kult x eesti suurt valget tõugu emis) praagiti sunnitud põhjustel 61,23% ja tagasiristatud kolme valge tõu emiseid 60,99%. Vabatahtlik praakimine oli vastavalt 38,77% ja 39,01%. Ristandite karjaspüsivust mõjutavad kindlasti kahe lähtetõu geenid ja ristandjärglase geenid on kahe lähtetõu vahepealsed. Üks tõug annab paremaid geene jalgade vastupidavuse parandamiseks ja teine tõug annab osa geene viljakusele. Sest

mõlemal kohalikul tõul, eesti maatõul ja eesti suurel valgel tõul, on mõlemail häid omadusi. Andmetest ju nähtub, et maatõugu emistel on probleeme jalgadega, kuid sigimishäirete tõttu praagiti neid vähem ja eesti suurt valget tõugu emistel sigimishäiretega ja neid praagiti jalgade probleemide tõttu vähem.

Oluline mõju karjaspüsivuse pikendamisel on tõuaretusel. Et saaks aretada pikema karjaspüsivusega ristandemiseid, on vaja lähtetõugudeks heade geenidega puhtatõulisi emiseid. Puhtatõuliste emiste kiiremat väljavahetamist soodustab karja geneetiline areng, sest seakasvatajad tahavad, et iga põlvkond oleks eelmisest parem. Emiste karjaspüsivust mõjutab sööda kvaliteet, sööda toiteväärtus, mis toetaks emise füsioloogilisi vajadusi erinevatel eluetappidel optimaalse jõudluse saavutamiseks. Puhtatõulistest emistest pidasid karjas kõige kauem vastu eesti maatõugu emised (915,4 päeva). Tagasiristamine annab karjaspüsivusele aga mõningase tagasilöögi.

Emiste karjaspüsivust mõjutavad haigused, geneetika, ristanditel tõulisus ja pesakonna suurus. Olulist mõju omab elusalt või ka surnult sündinud põrsaste arv pesakonnas. Emise praakimise risk on seda madalam, mida suurem on pesakond ja elusalt sündinud põrsaste arv. Emise suured pesakonnad ei ole siiski alati kaitsev faktor praakimise eest. Praakimispõhjuste alusel võib oletada, et farmides on spetsiifilised mõjurid, mis soodustavad ühe või teise praakimispõhjuse kõrgemat osakaalu teiste põhjuste üle. Mõningad praakimispõhjused on aastate jooksul sagenenud, teised jälle vähenenud. Oluline oleks vähendada emikute ja nooremiste praakimist sigimishäirete tõttu. Farmid saaksid koostada ja analüüsida sigimishäirete tekkimise tagamaid ja teha ka rahalise kalkulatsiooni ja hinnata kahju suurust farmile. Igal enneaegselt karjast välja läinud emikul jääb tootmata palju pesakondi põrsaid, mis oleks farmile kasulik ja vajalik. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et emise pikaealisuse tagab kõrge viljakus ja tugevad jalad. Kui praakimispõhjuste taustal tehakse korrektuurid söötmis- ja pidamistingimuste osas, õnnestub loodetavasti sigimishäirete ja jalgade probleemide tõttu praakimisi vähendada.

## KASUTATUD KIRJANDUS

- Aasmundstad, T., Olsen, D., Sehested, E., Vangen, O.** (2014). The genetic relationships between conformation assessment of gilts and sow production and longevity. – *Livestock Science*. 167: 33–40. DOI: 10.1016/j.livsci.2014.05.004
- Aasmundstad, T., Kongsro, J., Wetten, M., Dolvik, N. I., Vangen, O.** (2013). Osteochondrosis in pigs diagnosed with computed tomography: heritabilities and genetic correlations to weight gain in specific age intervals. – *Animal*. 7(3):1576–1582. DOI: 10.1017/S1751731113001158
- Abiven, N., Seegers, H., Beaudeau, F., Laval, A., Fourichon, C.** (1998). Risk factors for high sow mortality in French swine herds. – *Preventive Veterinary Medicine*. 33(1–4):109–119. DOI: 10.1016/S0167-5877(97)00053-6
- Alexopoulos, C.** (2001). Association of *Fusarium* mycotoxicosis with failure in applying an induction program with PGF2alpha and oxytocin in sows. – *Theriogenology*. 55:1745–1757. DOI: 10.1016/S0093-691X(01)00517-9
- Andersson, E., Frössling, J., Engblom, L., Algers, B., Gunnarsson, S.** (2016). Impact of litter size on sow stayability in Swedish commercial piglet producing herds. – *Acta Veterinaria Scandinavica*. 58:31. DOI: 10.1186/s13028-016-0213-8
- Andretta, I., Lovatto, P. A., Hauschild, L., Dilkin, P., Garcia, G. G., Lanferdini, E., Cavazini, N. C., Mallmann, C. A.** (2008). Feeding of pre-pubertal gilts with diets containing zearalenone. – *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*. 60(5):1227–1233. DOI: 10.1590/S0102-09352008000500027
- Anil, S. S., Anil, L., Deen, J., Baidoo, S. K., Walker, R. D.** (2006). Association of inadequate feed intake during lactation with removal of sows from the breeding herd. – *Journal of Swine Health and Production*. 14(6):296–301.
- A powerful tool to boost the anti-toxic function of sows. (2020). – *International Pig Topics*. 35(7):19.
- Balogh, P., Kapelański, W., Jankowiak, H., Nagy, L., Kocacs, S., Huzsvai, L., Popp, J., Posta, J., Soltész, A.** (2015). The productive lifetime of sows on two farms from the aspect of reasons for culling. – *Annals of Animal Science*. 15(3):747–758. DOI: 10.1515/aoas-2015-0020
- Bergman, P., Munsterhjelm, C., Virtala, A. M., Peltoniemi, O., Valros, A., Heinonen, M.** (2019). Structural characterization of piglet producing farms and their sow removal patterns in Finland. – *Porcine Health Management*. 5(12):3–14. DOI: 10.1186/s40813-019-0119-8
- Bilkei, G.** (1995). Herd health strategy for improving the reproductive performance of pigs. – *Hungarian Veterinary Journal*. 10:766–768.

- Bin, H. U., De – lin, M. O., Xiao – ying, W., Xiao – hong, L., Yao – sheng, C.** (2016). Effects of back fat, growth rate, and age at first mating on Yorkshire and Landrace sow longevity in China. – *Journal of Integrative Agriculture*. 15(12): 2809–2818. DOI: 10.1016/S2095-3119(16)61381-3
- Biomin. (s.a). Mycotoxins' impact on swine fertility. [veebileht]  
<https://www.thepigsite.com/focus/biomin/3797/biomin-mycofix-mycotoxins-impact-on-swine-fertility> Global Ag Media © 2000 - 2021 (07.05.2021).
- Bloemhof, S., Mathur, P. K., Knol, E. F., van der Waaij, E. H.** (2013). Effect of daily environmental temperature on farrowing rate and total born in dam line sows. – *Journal of Animal Science*. 91:2667–2679. DOI: 10.2527/jas.2012-5902
- Bruun, T. S.** (2019). Feeding gilts during the rearing period – [veebileht] *DanBred*  
<https://danbred.com/en/feeding-gilts-during-the-rearing-period/> (19.12.2020)
- Chagnon, M., D’Allaire, S., Drolet, R.** (1991). A Prospective study of sow mortality in breeding herds – *Canadian Journal of Veterinary Research*. 55:180–184. PMID: 1884299
- Cottney, P. D., Magowan, E., Ball, M. E. E., Gordon, A.** (2012). Effect of oestrus number of nulliparous sows at first service on first litter and lifetime performance. – *Livestock Science*. 146:5–12. DOI: 10.1016/j.livsci.2012.02.013
- Cox, B., Bilkei, G.** (2004). Lifetime reproductive performance of sows kept indoors and outdoors in Croatia – *Veterinary Record*. 154(18):569–570 DOI: 10.1136/ vr.154.18.569
- D’Allaire, S., Stein, T. E., Leman, A.D.** (1987). Culling patterns in selected Minnesota swine breeding herds. – *Canadian Journal of Veterinary Research*. 51(4):506–512. PMID: 3453273
- de Jong, E.** (2015). Clinical Case: Leg lameness in gilts. [veebileht]  
[https://www.pig333.com/articles/leg-lameness-in-gilts\\_10778/](https://www.pig333.com/articles/leg-lameness-in-gilts_10778/) (14.05.2021).
- de Koning, D. B., van Grevenhof, E. M., Laurensen, B. F. A., van Weeren, P. R., Hazeleger, W., Kemp, B.** (2014). The influence of floor type before and after 10 weeks of age on osteochondrosis in growing gilts. – *Journal of Animal Science*. 92:33338–3347. DOI: 10.2527/jas.2014-7902
- de Sevilla, F. X., Fábrega, E., Tibau, J., Casellas, J.** (2008). Effect of leg conformation on survivability of Duroc, Landrace, and Large White sows. – *Journal of Animal Science*. 86:2392–2400. DOI: 10.2527/jas.2007-0755
- Dewey, C. E., Friendship, R. M., Wilson, M. R.** (1993). Clinical and postmortem examination of sows culled for lameness. – *Canadian Veterinary Journal*. 34(9):555–556. PMID: 17424287
- Dhliwayo, M.** (2007). Reasons for planned and unplanned culling in breeding sows: The case for the PIB Farm Zimbabwe. – *Journal of Sustainable Development in Africa*. 9(1):70–77.
- Dial, G. D., Marsh, W. E., Polson, D. D.** (1992). Reproductive failure: Differential diagnosis. In Leman, A. D., Straw, B. E., Mengeling, W. L., D’Allaire, S., Taylor, D. J. – *Diseases of Swine*. 7<sup>th</sup> ed. Ames, IA: Iowa State University Press, pp. 88–137.

- Dourmad, J. Y., Etienne, M., Prunier, A., Noblet, J.** (1994). The effect of energy and protein intake of sows in their longevity: a review. – *Livestock Production Science*. 40(2): 87–97. DOI: 10.1016/0301-6226(94)90039-6
- Drolet, R., D’Allaire, S., Chagnon, M.** (1992). Some observations on cardiac failure in sows. – *Canadian Veterinary Journal*. 33:325–329. PMID: 17424001
- Eesti jõudluskontrolli aastaraamat. (2020). Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS. – [https://www.epj.ee/assets/tekstid/aastaraamatud/aastaraamat\\_2020.pdf](https://www.epj.ee/assets/tekstid/aastaraamatud/aastaraamat_2020.pdf) (12.05.2021)
- Eesti jõudluskontrolli aastaraamat (2019). Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS. – [https://www.epj.ee/assets/tekstid/aastaraamatud/aastaraamat\\_2019.pdf](https://www.epj.ee/assets/tekstid/aastaraamatud/aastaraamat_2019.pdf) (30.01.2021)
- Engblom, L., Lundeheim, N., Dalin, A. - M., Andersson, K.** (2007). Sow removal in Swedish commercial herds. – *Livestock Science*. 106(1):76–86. DOI: 10.1016/j.livsci.2006.07.002
- Engblom, L., Lundeheim, N., Starandberg, E., Schneider, M. del P., Dalin, A. – M., Andersson, K.** (2008a). Factors affecting length of productive life in Swedish commercial sows. – *Journal of Animal Science*. 86(2):432–441. DOI: 10.2527/jas.2007-0310
- Engblom, L., Eliasson – Selling, L., Lundeheim, N., Belák, K., Andersson, K., Dalin, A. – M.** (2008b). Post Mortem findings in sows and gilts euthanised or found dead in a large Swedish herd. – *Acta Veterinaria Scandinavica*. 50:25. DOI: 10.1186/1751-0147-50-25
- Engblom, L., Stalder, K. J., Mabry, J. W.** (2010). Culling, Mortality and Lifetime Production among U.S. Sows. – *Iowa State University. Animal Industry Report*. 3 p. 10.31274/ans\_air180814-49
- Engblom, L., Stalder, K., Lundeheim, N.** (2011). Premature removal and mortality of commercial sows. – *Book of Abstracts. EAAP – 62<sup>nd</sup> Annual Meeting, Stavanger 2011*, pp. 364.
- English, P. R., Morrison, V.** (1984). Causes and prevention of piglet mortality. – *Pig News Inf*. 5:369–375.
- Etienne M., Jemmali, M.** (1982). Effects of zearalenone (F2) on estrus activity and reproduction in gilts. – *Journal of Animal Science*. 55(1):1–10. DOI: 10.1527/jas1982.5511
- Fabà, L., Gasa, J., Tokach, M. D., Varella, E., Solà-Oriol, D.** (2018). Effects of supplementing organic microminerals and methionine during the rearing phase of replacement gilts on lameness, growth, and body composition. – *Journal of Animal Science*. 96:3274–3287. DOI: 10.1093/jas/sky195
- Fetrow, J., Nordlund, K. V., Norman, H. D.** (2006). *Invited Review: Culling: nomenclature, definitions, and recommendations*. – *Journal of Dairy Science*. 89(6):1896–1905. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(06)72257-3
- Friendship, R. M., Wilson, M. R., Almond, G. W., McMillan, I., Hacker, R. R., Pieper, R., Swaminathan, S. S.** (1986). Sow wastage: Reasons for and effect on productivity. – *Canadian Journal of Veterinary Research*. 50:205–208.

- Gajecki, M.** (2002). Zearalenone-undesirable substances in feed. – *Polish Journal of Veterinary Sciences*. 5(2):122. PMID: 12189947
- Gilt and Sow Management Guidelines. (2017). – *PIC* [vörguteavik] [https://gb.pic.com/wp-content/uploads/sites/9/2018/10/GiltandSowManagementGuidelines\\_2017\\_English\\_Imperial.pdf](https://gb.pic.com/wp-content/uploads/sites/9/2018/10/GiltandSowManagementGuidelines_2017_English_Imperial.pdf) (29.11.2020).
- Grindflek, E., Sehested, E.** (1996). Conformation and longevity in Norwegian pigs. – *In: Proceedings of the Nordiska Jordbruksforskarens Forening Seminar 265-Longevity of Sows*. Danielsen, V. (Ed). Denmark: Research Centre Foulum, pp. 77–84.
- Gruhot, T. R., Calderón Díaz, J. A., Baas, T. J., Stalder, K. J.** (2017). Using first and second parity number born alive information to estimate later reproductive performance in sows. – *Livestock Science*. 196:22–27. DOI: 10.1016/j.livsci.2016.12.009
- Guo, S. F., Gianola, D., Rekaya, R., Short, T.** (2001). Bayesian analysis of lifetime performance and prolificacy in Landrace sows using a linear mixed model with censoring. – *Livestock Production Science*. 72(3):243–252. DOI: 10.1016/S0301-6226(01)00219-6
- Hadaš, Z., Schild, M., Nevrkla, P.** (2015). Analysis of reasons for culling of sows in production herd. – *Research in pig breeding*. 9(2):1–5.
- Han, I. K., Hyun, B. P., Kim, J. T., Sohn, K. S., Kim, S. W.** (2000). Recent advances in sow nutrition to improve reproductive performance. – *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 13: 335–355.
- Heinonen, M., Peltoniemi, O., Valros, A.** (2013). Impact of lameness and claw lesions in sows on welfare, health and production. – *Livestock Science*. 156: 2–9. DOI: 10.1016/j.livsci.2013.06.002
- Hidås, L., Mattson, B., Lundeheim, N., Engblom, L.** (2009). Uppfödning av gyltor till hållbara sugor i bruksbesättningar. – *Svenska Pig*. 45(11):1–8.
- Hoge, M. D., Bates, R. O.** (2011). Developmental factors that influence sow longevity. – *Journal of Animal Science*. 89: 1238–1245. DOI: 10.2527/jas.2010-3175
- Holendová, K., Čechová, M., Sládek, L.** (2007) Production traits and causes of culling established in sows of maternak pig breeds. – *Research in Pig Breeding*. 1(1):34–35.
- Hoshino, Y., Koketsu, Y.** (2008). A repeatability assessment of sows mated 4–6 days after weaning in breeding herds. – *Animal Reproduction Science*. 108(1–2):22–28. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2007.06.029
- Hoving, L. L., Soede, N. M., Graat, E. A. M., Feitsma, H., Kemp, B.** (2010). Effect of live weight development and reproduction in first parity on reproductive performance of second parity sows. – *Animal Reproduction Science*. 122:82–89. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2010.07.009
- Hoving, L. L., Soede, N. M., Graat, E. A. M., Feitsma, H., Kemp, B.** (2011). Reproductive performance of second parity sows: Relations with subsequent reproduction. – *Livestock Science*. 140:124–130. DOI: 10.1016/j.livsci.2011.02.019

- Iida, R., Piñeiro, C., Koketsu, Y.** (2019). Incidences and risk factors for prolapse removal in Spanish sow herds. – *Preventive Veterinary Medicine*. 163(February):79–86. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2018.12.016
- Iida, R., Koketsu, Y.** (2013). Interactions between climatic and production factors on returns of female pigs to service during summer in Japanese commercial breeding herds. – *Theriogenology*. 80(5):487–493. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2013.05.011
- Iida, R., Koketsu, Y.** (2014). Climatic factors associated with peripartum pig deaths during hot and humid or cold season. – *Preventive Veterinary Medicine*. 115:166–172. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2014.03.019
- Iida, R., Koketsu, Y.** (2015). Climatic factors associated with abortion occurrences in Japanese commercial pig herds. – *Animal Reproduction Science*. 157:(3-4)78–86. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2015.03.018
- Ingram, D. L.** (1965). Evaporative Cooling in the Pig. – *Nature*. 207:415–416. DOI: 10.1038/207415a0
- Jensen, T. B., Toft, N., Bonde, M. K., Kongsted, A. G., Kristensen, A. R., Sørensen, J. T.** (2012). Herd and sow – related risk factors for mortality in sows in group – housed systems. – *Preventive Veterinary Medicine*. 103:31–37. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2011.09.009
- Jørgensen, B.** (1996). The influence of leg weakness in gilts on their longevity as sows, assessed by survival analysis. - In: *Proceedings of the Nordiska Jordbruksforskarens Forening Seminar 265-Longevity of Sows*. Danielsen, V. (Ed). Denmark: Research Centre Foulum, pp. 95–100.
- Jørgensen, B.** (2000). Longevity of breeding sows in relation to leg weakness symptoms at six months of age. – *Acta Veterinaria Scandinavica*. 41:105–121. DOI: 10.1186/BF03549643
- Karpiesiuk, K. Z., Kozera, W., Woźniakowska, A.** (2018). Sow longevity as an indicator of resistance to environmental stressors. – *Polish Journal of Natural Science*. 33(1):17–27.
- KilBride, A. L., Gillman, C. E., Green, L. E.** (2010). A cross-sectional study of prevalence and risk factors for foot lesions and abnormal posture in lactating sows on commercial farms in England. – *Animal Welfare*. 19:473–480.
- KilBride, A. L., Gillman, C. E., Green, L. E.** (2009). A cross-sectional study of the prevalence of lameness in finishing pigs, gilts and pregnant sows and associations with limb lesions and floor types on commercial farms in England. – *Animal Welfare*. 18:215–224.
- Kirk, R. K., Svensmark, B., Ellegaard, L. P., Jensen, H. E.** (2005). Locomotive Disorders Associated with Sow Mortality in Danish Pig Herds. – *Journal of Veterinary Medicine*. A52:423–428. DOI: 0931-184X/2005/5208-0423
- Klimas, R., Klimiene, A.** (2013). Mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos programos gyvulininkystės plėtra. Tyrimo. Paršavedžių efektyvaus reprodukcinių naudojimo tyrimas ir šį procesą įtakančių veiksnių analizė. – *Šiaulių Universitetas. Mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos programos Gyvulininkystės plėtra*. 24 p.

- Koketsu, Y., Tani, S., Iida, R.** (2017). Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. – *Porcine Health Management*. 3:1. DOI: 10.1186/s40813-016-0049-7
- Koketsu, Y., Iida, R., Piñeiro, C.** (2020). Increased age at first-mating interacting with herd size or herd productivity decreases longevity and lifetime reproductive efficiency of sows in breeding herds. – *Porcine Health Management*. 6:2. DOI: 10.1186/s40813-019-0142-9
- Kummer, R., Bernardi, M. L., Wentz, I., Bortolozzo, F. P.** (2006). Reproductive performance of high growth rate gilts inseminated at an early age. – *Animal Reproduction Science*. 96:47–53. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2005.11.006
- Le, T. H., Nilsson, K., Norberg, E., Lundeheim, N.** (2015a). Genetic association between leg conformation in young pigs and sow longevity. – *Livestock Science*. – 178:9–17. DOI: 10.1016/j.livsci.2015.05.025
- Le, T. H., Norberg, E., Nielsen, B., Madsen, P., Nilsson, K., Lundeheim, N.** (2015b). Genetic correlation between leg conformation in young pigs, sow reproduction and longevity in Danish pig populations. – *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A*. 65(3–4):132–138. DOI: 10.1080/09064702.2016.1153709
- Lewis, C. R., Bunter, K. L.** (2011). Body development in sows, feed intake and maternal capacity. Part 2: gilt body condition before and after lactation, reproductive performance and correlations with lactation feed intake. – *Animal*. 5(12):1855–1867. DOI: 10.1017/S1751731111001133
- Lisgara, M., Skampardonis, V., Kouroupides, S., Leontides, L.** (2015). Hoof lesions and lameness in sows in three Greek swine herds. – *Journal of Swine Health and Production*. 23(5):244–251.
- Long, T. E., Stalder, K. J., Goodwin, R. N., Halstead, J., Anderson, J. M., Wyatt, R. L.** (1998). Effect of gilt development diet on stayability to fourth parity in sows. – *Journal of Animal Science*. 76(Supplement 2):52 (Abstract).
- Lucia, T. Jr., Dial, G. D., Marsh, W. E.** (2000). Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reason for removal. – *Livestock Production Science*. 63:213–222.
- Lucy, M. C., Safranski, T. J.** (2017). Heat stress in pregnant sows: Thermal responses and subsequent performance of sows and their offspring – *Molecular Reproduction & Development*. 84(9):946–956. DOI: 10.1002/mrd.22844
- Lundgren, H., Fikse, W. F., Grandinson, K., Lundeheim, N., Canario, L., Vangen, O., Olsen, D., Rydhmer, L.** (2014). Genetic parameters for feed intake, litter weight, body condition and rebreeding success in primiparous Norwegian Landrace sows. – *Animal*. 8(2):175–183. DOI: 10.1017/S1751731113002000
- Lundgren, H., Canario, L., Grandinson, K., Lundeheim, N., Zumbach, B., Vangen, O., Rydhmer, L.** (2010). Genetic analysis of reproductive performance in Landrace sows and its



- correlation to piglet growth. – *Livestock Science*. 128:173–178. DOI: 10.1016/j.livsci.2009.12.002
- Magnabosco, D., Bernardi, M. L., Wentz, I., Cunha, E. C. P., Bortolozzo, F. B.** (2016). Low birth weight affects lifetime productive performance and longevity of female swine. – *Livestock Science*. 184(February):119–125. DOI: 10.1016/j.livsci.2015. 12.008
- Malanda, J., Balogh, P., Novotni Dankó, G.** (2020-1). Heat-No-Service: Reproductive lifetime performance of gilts inseminated on first versus second observed estrus in commercial piglet producing herds. – *Acta Agraria Debreceniensis*. 1:77–80. DOI: 10.34101/actaagrar/1/3731
- Malanda, J., Balogh, P., Novotni Dankó, G.** (2019-2). Sow removal patterns in commercial breed-ween herds of Midwest, USA. – *Acta Agraria Debreceniensis*. 2:9–14. DOI: 10.34101/actaagrar/2/3671
- Mallmann, A. L., Camilotti, E., Fagundes, D. P., Vier, C. E., Mellagi, A. P. G., Ulguim, R. R., Bernardi, M. L., Orlando, U. A. D., Gonçalves, M. A. D., Kummer, R., Bortolozzo, F. P.** (2019). Impact of feed intake during late gestation on piglet birth weight and reproductive performance: a dose-response study performed in gilts. – *Journal of Animal Science*. 97:1262–1272. DOI: 10.1093/jas/skz017
- Malopolska, M. M., Tuz, R., Lambert, B. D., Nowicki, J., Schwarz, T.** (2018). The replacement gilt: Current strategies for improvement of the breeding herd - *Journal of Swine Healt and Production*. 26(4):208–214.
- Masaka, L., Sungirai, M., Nyamukanza, C., Bhondai, C.** (2014). Sow removal in a commercial pig herd in Zimbabwe. – *Tropical Animal Health and Production*. 46:725–731.
- Meyer, K., Usleber, E., Martlbauer, E., Bauer, L.** (2000). Occurence of zearalenone, alpha and beta-zearalenone in bile of breeding sows in relation to reproductive performances. – *Berliner und Munchener Tierartzliche Wochenschrift*. 113:374–379.
- Montagna, W., Yun, J. S.** (1964). The Skin of the Domestic Pig. – *The Journal of Investigative Dermatology*. 42:11–21.
- Muns, R., Malmkvist, J., Larsen, M. L. V., Sørensen, D., Pedersen, L. J.** (2016). High environmental temperature around farrowing induced heat stress in crated sows –*Journal of Animal Science*. 94(1)377–384. DOI: 10.2527/jas.2015-9623.
- Nakano, T., Brennan, J. J., Aherne, F. X.** (1987). Leg weakness and osteochondrosis in swine: A review. – *Canadian Journal of Animal Science*. 67(4):883–901.
- Nikkilä, M., Stalder, K. J., Mote, B. E., Lampe, J., Thorn, B., Rothschild, M. F., Johnson, A. K., Karriker, L. A., Serenius, T.** (2008). Heritabilities and genetic correlations of body composition and structural soundness traits in commercial gilts. – *Animal Industry Report* 5(1). DOI: 10.31274/ans\_air-180814-147

- Palomo, A.** (2006). Analysis of sow mortality among breeding sows in Spanish pig herds. – *Allen D. Leman Swine Conference. University of Minnesota, College of Veterinary Medicine* <https://conservancy.umn.edu/handle/11299/157276> (31.01.2021)
- Partanen, K.** (2008). Tavoitteena kestävämpi emakko. – *Sika*. 5:21–23.
- Pedersen, L. J., Rojkittikhun, T., Einarsson, S., Edqvist, L. E.** (1993). Postweaning grouped sows: effects of aggression on hormonal patterns and oestrus behaviour. – *Applied Animal Behaviour Science*. 38:25–39. DOI: 10.1016/0168-1591(93)90039-R
- Pedersen, P. N.** (1996). Longevity and culling rates in Danish sow production and consequences of different strategies for culling. – *Proceedings of NJF-seminar no 265: Longevity of Sows. Research Centre Foulum, Denmark*. 27.–28. March, pp. 28–33.
- Pejsak, Z.** (1984). Some pharmacological methods to reduce intrapartum deaths in piglets. – *Pig News Inf*. 5:35–37.
- Pfeiffer, C., Fuerst – Waltl, B., Schodl, K., Knapp, P.** (2019). Genetic Analysis of Feet and Leg Conformation and Proportion of Crushed Piglets in Austrian Large White and Landrace Sows. – *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 67(5)1213–1219. DOI: 10.11118/actaun201967051213
- Pittman, J.** (2017). Prolapse syndrome. – *Proceedings of DSM Pork Nexus*. <http://www.agriculture.com/livestock/hogs/sow-prolapse-syndrome-13-potential-causes> (31.01.2021)
- Pluym, L. M., Van Nuffel, A., Van Weyenberg, S., Maes, D.** (2013). Prevalence of lameness and claw lesions during different stages in the reproductive cycle of sows and the impact on reproduction results. – *Animal*. 7(7):1174–1181. DOI: 10.1017/S1751731113000232
- Pluym, L. M., Maes, D., Van Weyenberg, Van Nuffel, A.** (2017). Risk factors for development of lameness in gestating sows within the first days after moving to group housing. – *The Veterinary Journal*. 220:28–33. DOI: 10.1016/j.tvjl.2016.11.008
- Poulopoulou, I., Eggemann, A., Moors, E., Lambertz, C.** (2018). Does feeding frequency during lactation affect sows' body condition, reproduction and production performance? – *Animal Science Journal*. 89:1591–1598. DOI: 10.1111/asj.13103
- Reiland, S., Ordell, N., Lundeheim, N., Olsson, S. E.** (1978). Heredity of Osteochondrosis, body constitution and leg weakness in pig. A correlative investigation using progeny testing. – *Acta radiologica. Supplementum*. 358:123–137. PMID: 233592
- Riigi Teataja (2020) Nõuded sigade pidamisele ja selleks ettenähtud ruumi või ehitise kohta, sigade suhtes rakendada lubatud veterinaarsete menetluste loetelu ja neid läbiviivad isikud ning nõuded nende menetluste teostamisele ja neid menetlusi teostava isiku ettevalmistusele [https://www.riigiteataja.ee/akt/226507?leiaKehtiv\\_\(12.05.2021\)](https://www.riigiteataja.ee/akt/226507?leiaKehtiv_(12.05.2021))

- Roongsittichai, A., Cheuchuchart, P., Chantarotai, S., Chatwijitkul, O., Tummaruk, P.** (2013). Influence of age at first estrus, body weight, and average daily gain of replacement gilts on their subsequent reproductive performance as sows. – *Livestock Science*. 151:238–245. DOI: 10.1016/j.livsci.2012.11.004
- Rothschild, M., F., Christian, L. L., Jung, Y. C.** (1988). Genetic control of front-leg weakness in Duroc Swine. II. Correlated responses in growth rate, backfat, and reproduction from five generations of divergent selection. – *Livestock Production Science*. 19:473–485. DOI: 10.1016/0301-6226(88)90013-9
- Ryosuke, I., Piñeiro, C., Koketsu, Y.** (2019). Incidence and risk factors for prolapse removal in Spanish sow herds. – *Preventive Veterinary Medicine*. 163:79–86. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2018.12.016
- Sasaki, Y., Koketsu, Y.** (2008). Mortality, death interval, survivals, and herd factors for death in gilts and sows in commercial breeding herds. – *Journal of Animal Science*. 86:3159–3165. DOI: 10.2527/jas.2008-1047
- Serenius, T., Stalder, K. J.** (2004). Genetics of length of productive life and lifetime prolificacy in the Finnish Landrace and Large White pig populations. – *Journal of Animal Science*. 82:3111–3117. DOI: 10.2527/2004.200482113111x
- Serenius, T., Sevón – Aimonen, M. – L., Mäntysaari, E. A.** (2001). The genetics of leg weakness in Finnish Large White and Landrace populations. – *Livestock Production Science*. 69:101–111. DOI: 10.1016/S0301-6226(00)00260-8
- Serenius, T., Sevón-Aimonen, M.-L., Kause, A., Mäntysaari, E. A., Mäki-Tanila, A.** (2004). Selection potential of different prolificacy traits in the Finnish Landrace and Large White populations. – *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*. 54(1):36–43. DOI: 10.1080/09064700310019082
- Serenius, T., Stalder, K. J., Fernando, R. L.** (2008). Genetic associations of sow longevity with age at first farrowing, number of piglets weaned, and wean to insemination interval in the Finnish Landrace swine population. – *Journal of Animal Science*. 86:3324–3329. DOI: 10.2527/jas.2007-0484
- Serenius, T.** (2007). Managementti osa emakon kestävyttä. – *Sika*. 5:8–9.
- Serenius, T., Stalder, K. J.** (2006). Selection for sow longevity. – *Journal of Animal Science*. 84(E-Suppl.):E166–E171.
- Soltész, A.** (2012) Analysis of floor effect on sows lifespan. – *Anal. Univ. Oradea Fac. Ecotoxicologie, Zootehnie și Tehnologii de Industrie Alimentară*. 11:527–532.
- Soltész, A., Balogh, P.** (2013). Investigation of Lifetime Performance in Dutch Large White x Dutch Landrace Crossbred Sows. – *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies*. 6(5):99–102. DOI: 10.19041/APSTRACT/2012/5/17

- Soltész, A., Hunyadi, Á. B., Kusza, S., Balogh, P.** (2016). Survival analysis of sow longevity and lifetime reproductive performance - Review. – *Agrártudományi Közlemények*. 70:75–80. DOI: 10.34101/actaagrar/70/1821
- Szulc, K., Skrzypczak, E., Bucziński, J. T., Graczyk, T.** (2015). Influence of body weight and age at first insemination of PIC gilts on the results of reproductive performance and piglet rearing – *Scientific Annals of Polish Society of Animal Production*. 11(1):49–57.
- Stalder, K., Karriker, L., Johnson, A.** (2008). Understanding sow longevity and mortality. – *Proceedings of the 39th AASV Annual Meeting*, pp. 531–538.
- Stalder, K, L., Knauer, M., Baas, T. J., Mabry, J.** (2004). Sow longevity. – *Pig News and Information*. 25(2):53–74.
- Stein, T. E., Dijkhuizen, A., D’Allaire, S., Morris, R. S.** (1990). Sow culling and mortality in commercial swine breeding herds. – *Preventive Veterinary Medicine*. 9:85–94. DOI: 10.1016/0167-5877(09)90027-F
- Supakorn, C., Stock, J. D., Garay, E., Johnson, A. K., Stalder, K. J.** (2018). Lameness: a principle problem to sow longevity in breeding herds. *Animal Science – CAB Reviews*. 13(023):1–14. CABI, Wellingford, UK. DOI: 10.1079/PAVSNNR201813023
- Zhao, Y., Liu, X., Mo, D., Chen, Q., Chen, Y.** (2015). Analysis of reasons for sow culling and seasonal effects on reproductive disorders in Southern China – *Animal Reproduction Science*. 159:191–197. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2015.06.018.
- Taal, L.** (2017). Mitmenda poegimise järel emis praakida? – *JKK Sõnumid. Eesti Põllumajandusloomade Jõudluskontrolli AS-i infoleht*. 51:2–3.
- Tani, S., Piñeiro, C. & Koketsu, Y.** (2018). Culling in served females and farrowed sows at consecutive parities in Spanish pig herds. – *Porcine Health Management* 4:3 DOI: 10.1186/s40813-018-0080-y
- Tarrés, J., Tibau, J., Piedrafita, J., Fàbrega, E., Reixach, J.** (2006a). Factors affecting longevity in maternal Duroc swine lines. – *Livestock Science*. 100(2–3):121–131. DOI: 10.1016/j.livprodsci.2005.08.007
- Tarrés, J., Bidanel, J. P., Hofer, A., Ducrocq, V.** (2006b). Analysis of longevity and exterior traits on Large White sows in Switzerland. – *Journal of Animal Science*. 84(11):2914–2924. DOI: 10.2527/jas.2005-707
- Thaker, M. Y. C., Bilkei, G.** (2005). Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. – *Animal Reproduction Science*. 88:309–318. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2004.10.001
- Thingnes, S. L., Hallenstvedt, E., Standberg, E., Framstad, T.** (2015a). The effect of different dietary energy levels during rearing and mid – gestation on gilt performance and culling rate. *Livestock Science*. – 172:33–42. DOI: 10.1016/j.livsci.2014.11.012

- Thingnes, S. L., Gaustad, A. H., Kjos, N. P., Sandberg, E., Framstad, T.** (2015b). The effect of different dietary energy levels during rearing and mid-gestation on sow lifetime performance and longevity. – *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*. 65(3-4):148–157. DOI: 10.1080/09064702.2016.1143962
- Thingnes, S. L., Aasmundstad, T., Borgevik, L. T., Kongsro, J., Grindflek, E.** (2016). Sow removal patterns in Norwegian and US herds. – *Book of Abstracts of the 67<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*. Belfast 2016, pp. 532
- Tummaruk, P., Lundeheim, N., Einarsson, S., Dalin, A. – M.** (2001). Repeat breeding and subsequent reproductive performance in Swedish Landrace and Swedish Yorkshire sows. – *Animal Reproduction Science*. 67:267–280. DOI: 10.1016/S0378-4320(01)00129-4
- van den Brand, H., Kemp, P.** (2005). Dietary fat and reproduction in the post partum sow. – *Society of Reproduction and Fertility supplement*. 62:177–89. PMID 16866317
- Van Engen, M., Scheepens, K.** (2007) Sigade signaalid 2. Emised: praktiline teejuht imetamise ja viljakuse juhtimisel. Simona (Tallinn: Baltic Print&Panners) 47 lk
- van Riet, M. M. J., Millet, S., Aluwé, M., Janssens, G. P. J.** (2013). Impact of nutrition on lameness and claw health in sows. – *Livestock Science*. 156(1–3):24–35. DOI: 10.1016/j.livsci.2013.06.005
- Vanroose, G., de Kruijff, A., Van Soom, A.** (2000). Embryonic mortality and embryo-pathogen interactions. – *Animal Reproduction Science*. 60–61:131–143. DOI: 10.1016/S0378-4320(00)00098-1
- Vargas, A. J., Bernardi, M. L., Bortolozzo, F. P., Mellagi, A. P. G., Wentz, I.** (2009). Factors associated with return to estrus in first service swine females. – *Preventive Veterinary Medicine*. 89:75–80. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2009.02.001
- Vestergaard, K., Bækbo, P., Svensmark, B.** (2006). Sow mortality and causes for culling of sows in Danish Pig Herds. – *Proceedings of the 19th IPVS Congress*, Copenhagen, Denmark, 2006, pp. 255
- Wang, C., Wu, Y., Shu, D., Wei, H., Zhou, Y., Peng, J.** (2019). An analysis of culling patterns during the breeding cycle and lifetime production from the aspect of culling reasons for gilts and sows in Southwest China. – *Animals*. 9(4):160. DOI: 10.3390/ani9040160
- Wegner, K., Lambertz, C., Daş, G., Reiner, G., Gauly, M.** (2014). Climatic effects on sow fertility and piglet survival under influence of a moderate climate. – *Animal*. 8(9):1526–1533. DOI: 10.1017/S1751731114001219
- Xue, J. L., Dial, G.** (1995). Early weaning: influence on maternal productivity and longevity. – *Allen D. Leman Swine Conference. College of Veterinary Medicine, University of Minnesota*, pp. 174–179.

**Yazdi, M., Rydhmer, L., Ringmar-Cederberg, E., Lundeheim, N., Johansson, K.** (2000).  
Genetic study of longevity in Swedish Landrace sows. – *Livestock Production Science*.  
63(3):255–264. DOI: 10.1016/S0301-6226(99)00133-5

# **LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ SALVESTAMISEKS JA ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS NING JUHENDAJA(TE) KINNITUS LÕPUTÖÖ KAITSMISELE LUBAMISE KOHTA**

Mina, Tea Liping,

sünniaeg 19.04.1982,

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda koostatud lõputöö  
EMISTE PRAAKIMISE PÕHJUSED JA KARJASPÜSIVUS,

mille juhendaja(d) on pm-dr Alo Tänavots, pm-knd Aarne Pöldvere, Raivo Laanemaa,

- 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
- 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
- 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks kuni autoriõiguse kehtivuse  
tähtaja lõppemiseni;
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega  
isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor Tea Liping / *digitaalselt allkirjastatud* /

Tartu, 23. mai 2021

---

## **Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Luban lõputöö kaitsmisele.

Alo Tänavots / *digitaalselt allkirjastatud* / 23. mai 2021

Aarne Pöldvere / *digitaalselt allkirjastatud* / 23. mai 2021

Raivo Laanemaa / *digitaalselt allkirjastatud* / 23. mai 2021